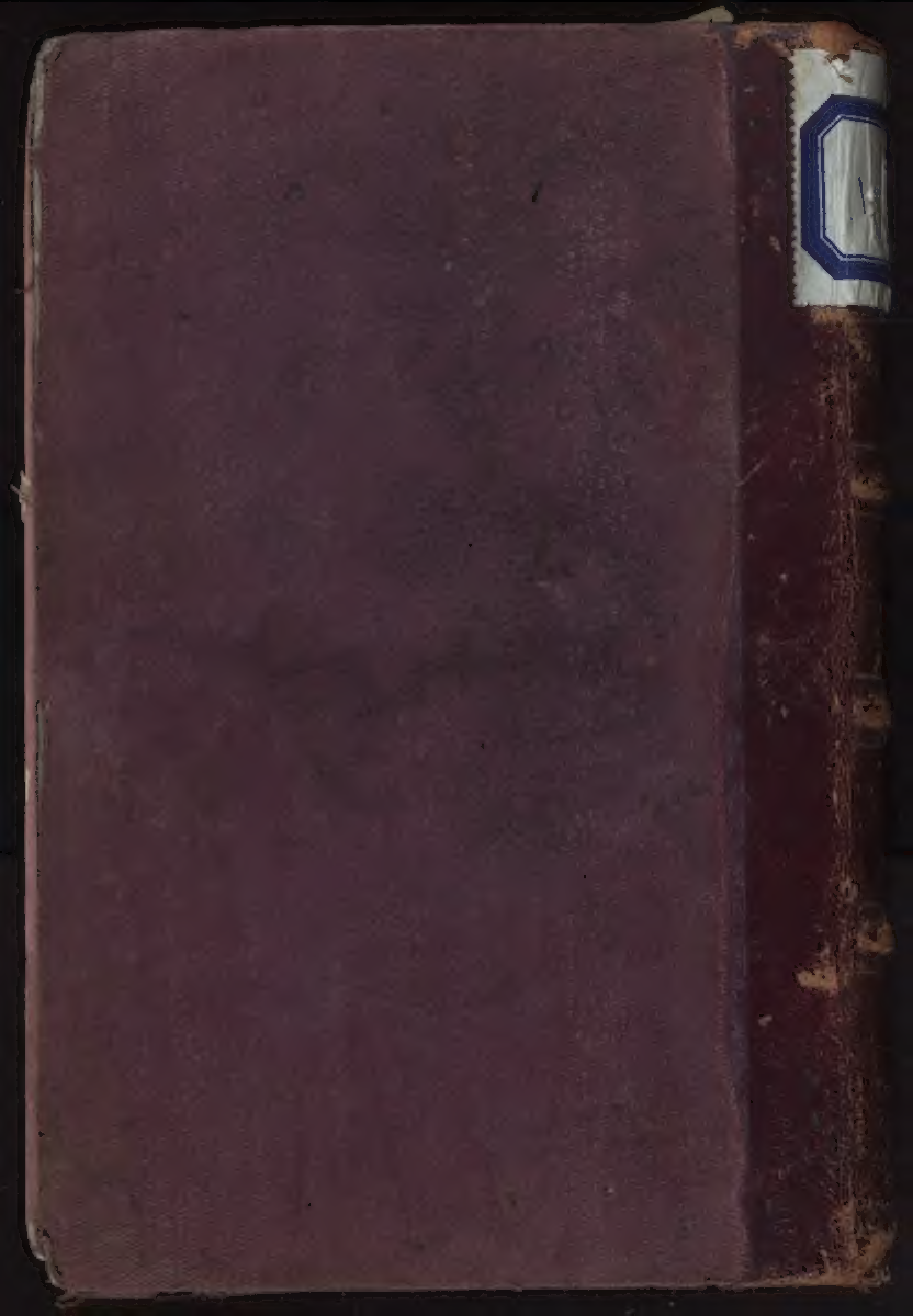
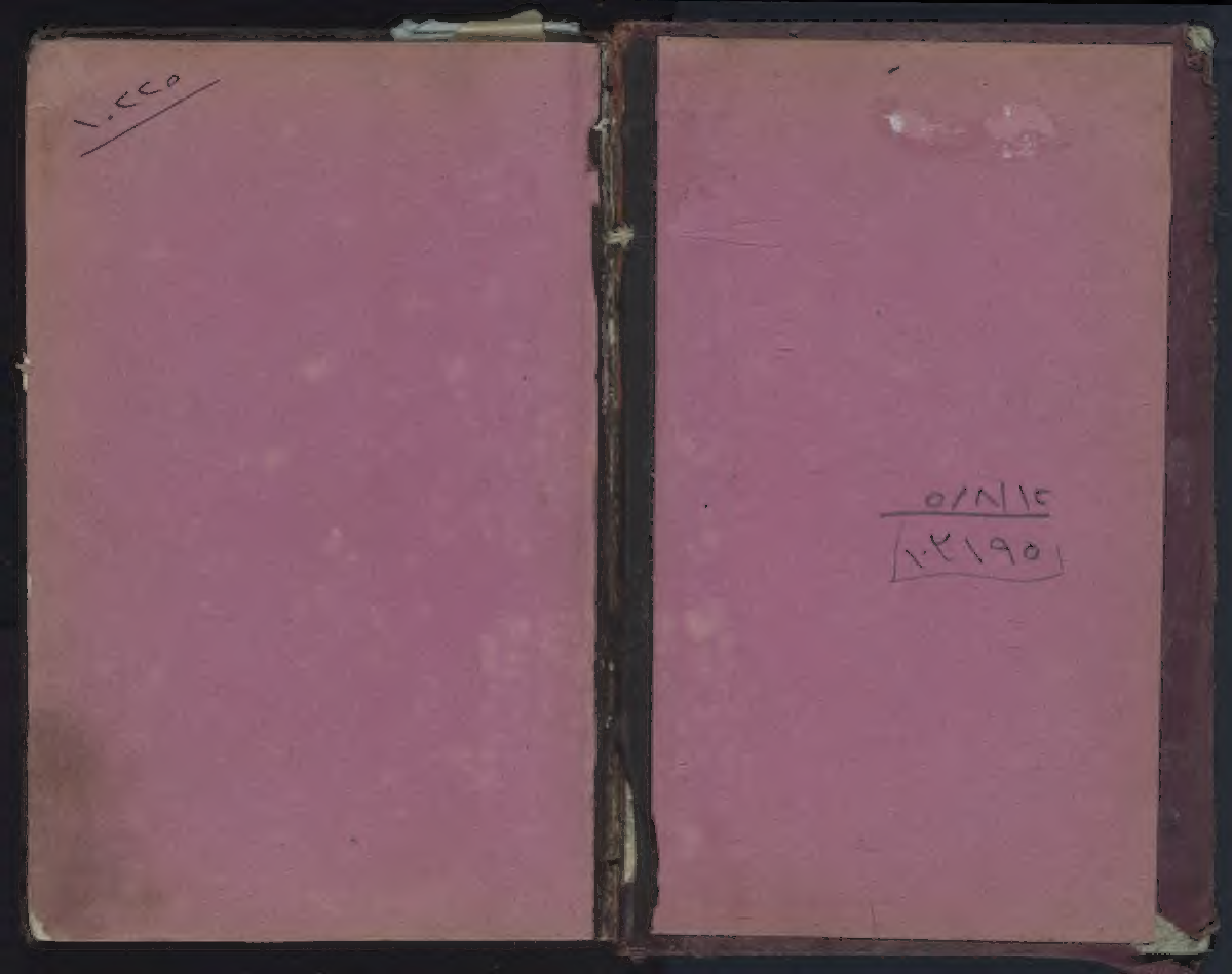



١٠٤٤٥
٥/٨/١٥
١٠٢١٩٥

هذا مشترى في يوم ١٦ جماد اول سنة ٩٤

ثمنه الاصلي ٦٥

الدر المكنون

في

الصنائع والفنون

تاليف الخواجا جرجس طنوس عون

اللبناني

طُبع بنفقة مؤلفهِ في مطبعة الاميركان في بيروت سنة ١٨٧٢ مسيحية

باكورة الهدايا

لحضرة صاحب الدولة مولاي جودت باشا
ناظر المعارف الجليلة في الاستانة
العلية

من عبد دولتو جرجس طنوس عون

المقدّمة

الحمد لله الذي خلق الانسان باتقن صنعة وعلمهُ اصول الصناعة. فكانت لهُ في معيشتهِ من اروج البضاعة. والذي ميّز بالذكاء الحاذقين عن القاصرين. وجعل المعلمين قدوةً للمتعلمين. اما بعدُ فلما كانت الصنائع في بلادنا كاسدة السوق. وكان شوق المشوق لها غير مشفيّ باهمال غير المشوق. ورايت ان فقدها من بين ابناء المشرق ما يفقدهم ارباحًا كلية. فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد المتمدنة بمنزلة غير مرضية. لكونها تفتقر اليها في اكثر مهماتها ولوازمها. فتخسر من اموالها قسمًا تقدر ان توفرهُ اذا اعلت بعض عزائمها. وكانت المؤلفات الصناعية في العربية قليلة الوجود. فكان بذلك لنا ذكرٌ غير محمود. فاذ كان ذلك ورايت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودًا. واقامة ركن للصناعة كان مهدودًا. استعنت بالله بتأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمهِ. لانهُ حاوٍ من الفنون الصناعية ما يغني اللبيب عن سواه عند استعمال فهمهِ. فاني قد ضمنتهُ ما قل وجل من اصول الصنائع الجليلة. باسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبارة جامعة وان تكن قليلة. قاصدًا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز. الذين طالما كانوا في احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز. والذي يقف على فهرسهِ يعرف ما فيهِ من الفنون الجزيلة النفع. والجميلة الوضع. واني اسال الله ان يجعلهُ مخلصًا لوجههِ الكريم. وينفع بهِ مطالعيهِ نفعًا ينالون بهِ ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانهُ تعالى السميع الرحيم

هذا ولما كان حضرة صاحب الدولة والحكمة مولاي جودت باشا ناظر المعارف الجليلة. ممن يرغبون تقدّم البلاد ونجاحها. وكان مجتهدًا بتنشيط ابنائها ليقوموا بصلاحها واصلاحها. جعلت هذا الكتاب تقدمة لدولته ليكون باكورة ما جنته ابناء البلاد المشرقية من ثمار الصنائع. وتذكارًا انال به شرفًا لم ينله غيري من تجار هذه البضائع. وقد افتتحته بالقصيدة الآتية في مدح ذاته الشريفة ومناقبه الحسان راجيًا بها قبول هذه التقدمة الحقيرة وان لم اكن من فرسان هذا الميدان اني اعلم ان لا يُعطى القوس الا باريها. وان الهدايا على مقدار مهديها

اذا كان ما يهدى بقدر الذي يهدي | فاجدر أن اهدي الحقير الذي عندي
ولو لم يكن فخرٌ لمهديه هدية | يهدى اليه ما تكلفت ان اهدي
وما كل من يهدى اليه بعارفٍ | حقوق الهدايا في القبول او الردّ
ولا مثل هذا مستحق لانه | يموت لديه فخرها فهي لا تجدي
فحق الهدايا للذي عنده لها | مقامٌ كجودت ذي العلى العلم الفرد
فلو لم اكن ادري بان هديتي | تفوز لديه بالقبول لدى الوفد
لما جئته الفي لديه رسالتي | لتلقى به فخرًا وفي اعظم الوجد
ترى عنده غصن المعارف يانعًا | وفيها له ذكر المدائح والحمد
فتهتزُّ تيهًا عند ذكر اسمه بها | كما اهتزَّ ذو تعسٍ على طارق السعد
ولا يزدري بالعلم الا الذي له | باحكامه جهلٌ وما ذاك في رشد
به ذكر من يجني جناه مخلدٌ | واحسنه ما منه يجنى جنى الودّ
واحسن ذكرٍ ذكر مستدعِ الثنا | باوصافه الحسنا فتلبث في خلد
ومن في الورى لم يهوَ تخليد ذكره | كتذكار هذا الشهم في الناس كالورد
همامٌ يريك البرّ والبحر صدره | كريمٌ تريك السحب كفاه اذ تندي
لذاك دُعي جودت وما عنه دعي | فذلك بحر الجود والكرم العدّ
وقورٌ يريك المجد والعزّ وجهه | وتعلم ان قابلته هيبة الأسد
غيورٌ اذا ما قام للخير ساعيًا | علمت به شوق الظمي الى الورد
يزان به وجه الطروس مهابةً | وفي وجهه تلقى بشاشة مستهدي
مناقبه بين الورى اشتهرت كما | قد اشتهر الطائيُّ في سالف العهد
وقد عرفت كل الانام الذي له | من القدر حتى دوّنت ذكره الندي
اقرّت له بالفضل وهو محلّه | وما زال فيهم ذكره آية المجد
ولو لم يكن اهلاً لكل فضيلةٍ | لما اشهرته الكتب في القرب والبعد
لذاك انا اهدي كتابي تطفلاً | اذا كان ما يهدى بقدر الذي يهدي

فهرس الكتاب

الباب الاول

في التلبيس وما يتعلق به

ديباجة

في الكلام عن التلبيس

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول الغطيس البسيط المعروف بالطلي والثاني التلبيس الكلفاني . ومع كون هذين القسمين متشابهين في الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما. فالاول منهما اي الطلي يتم بالالة الكيمياوية. والثاني بالتحليل الكيمياوي المسبب عن القوة المكتشفة حديثًا وهي القوة الكهربائية

وبما انه قد شاع استعمال الواسطتين اي الطلي البسيط والتلبيس الكلفاني في معمل واحد وان الاختصارات التي تستخدم لكلا الفريقين هي تقريبًا من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر في واحدة اقتضى ان نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق

اما الطلي فهو ان يكسى سطح القطعة المراد طليها غشاء يحصل من تآلف اجزاء كيمياوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به . ويكون هذا الغشاء اذ ذاك في غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

واما التلبيس الكلفاني فهو ان يكسى سطح معدنٍ سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدنٍ آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك لبقي ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروي راسًا فيكسوه قشرة

ذات لونٍ ابهج للنظر من لونهِ الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة بهِ التصاقاً تامًّا وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تخميص الحديد الخ. واما سمك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العملية نقدران ناخذ مثالاً عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلاً لهُ بكل دقائقهِ مماثلة تامة. وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها بحسب ارادتنا ثم نسحبها عنهُ. ونقدر ايضاً ان نحفظ من العطب غصناً او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتلبيس كلٍ من هذه الاجسام قشرة معدنية

واعلم انهُ قبل الشروع بالعمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تلبيسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبههُ تنظيفاً في غاية الاعتناء لان وجود ادنى جسمٍ غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها ويسبب انسلاخهُ عنها بنوع غير قابل الاصلاح. ولذلك قد اخترع عدة وسائط لنوال المرغوب وبعد الامتحان الكلي وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتي ذكرها وهي كافية لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباتهِ

٢

القسم الاول

في التخميص

الفصل الاول

في تنظيف المعادن المعدة للتلبيس

في تنظيف النحاس ومركباتهِ

اعلم ان النحاس المراد تنظيفهُ اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالمحموم بالقصدير مثلاً. والذي يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالحلق والخواتم وما شاكل ذلك

فالطريقة الاولى لتنظيفهِ الاحماء. فاحماء النحاس الذي يحتمل النار اذا كان قطعةً واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكمدة. واذا كان قطعاً متعددة كالمذكورة آنفاً يتم احماؤها بوضعها في آلة كمحمصة البن وتحريكها الى ان تتعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية. واما النحاس الذي لا يحتمل النار فينظف بغليانهِ مقدار خمس دقائق في احد السائلين الآتيين:

السائل الاول مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

السائل الثاني مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا
١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

الطريقة الثانية: هي ان تضع القطعة او القطع المحماة على ما مرّ في السائل الآتي وهي حامية:

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل
١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التي علتها من الاحماء في النار (وهي ثاني أكسيد النحاس) فيصير لونها احمر معتمًا (وهو اول اكسيد النحاس). واما اذا لم تُحمَ في النار لكن نقعت في سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها في السائل المار ذكرهُ هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطَّس في السائل الحمضي لانهُ يعطبها فيعوض عنهُ بفركها برمل ناعم او فرشة نحاسية

الطريقة الثالثة: هي ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مرّ في الطريقة الاولى والثانية غسلاً جيدًا وتغطسها في المزيج الآتي وتخرجها حالاً

وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل (بالكيل)
١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل (بالكيل)
١ جزء من ملح الطعام (تقريبًا)

وطريقة مزجها هي ان تضع الحامض النيتريك في اناء زجاجي ثم تصب فوقهُ بالتدريج الحامض الكبريتيك محركًا اياها عند الصب بقضيب زجاجي. ثم تضيف اليها الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استُنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك في الخلاء وقبل استعمالهِ بمدة ٢٤ ساعة

الطريقة الرابعة. هي ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج في الحال غسلاً جيدًا لتصير لامعة وتصلح ان توضع في مغطس التلبيس. ولكي يتمّ التصاقها بالمعدن المراد تلبيسها اياهُ الاحسن ان تغطس في المزيج الآتي.

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي
٣٠ ،، من الحامض الكبريتيك الثقيل
١ ،، من نيترات ثاني اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسي. فتبقيها في هذا المزيج مقدار خمس ثوانٍ الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها في مغطس التلبيس

في تنظيف الفضة

لا يلزم لذلك سوى احماء القطعة في النار ووضعها في سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس في المزيج الزئبقي الاخير وتعلق في مغطس التلبيس

في تنظيف التوتيا

طريقة ذلك هي ان تغطس القطعة في سائل البوتاسا المذكور آنفًا وتبقيها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق في سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء بعض ادا امكن والاجاء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الحجّان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فحلّ الحام بسود فيجب ان تنظف جيدًا ثم تغطس بالمحلول الزئبقي وتعلق في مغطس التلبيس

في تنظيف الرصاص والقصدير

هذان المعدنان ينظفان بامرارها في سائل البوتاسا وفركها بمسحوق

الحمّان ووضعها قليلاً في المزيج الآتي :

١٠ اجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

ولكن لا يكفي ذلك لتنظيف هذين المعدنين تنظيفًا حسنًا ولذلك قبل تلبيسها فضةً او ذهبًا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية في المغطس النحاسي الذي سياتي ذكره ان شاء الله

في تنظيف الحديد والفولاذ

طريقة ذلك هي ان تغلي القطعة منها في سائل البوتاسا ثم تدلكها بمسحوق الحمّان الناعم ثم تضعها مقدار خمس ثوانٍ في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٣٠٠ من الحامض الهيدروكلوريك (او مائة من الحامض الكبريتيك)

ثم تغسلها حالاً بماء بارد وتاخذها الى المغطس. فالحديد والفولاذ يتذهبان جيدًا بدون تنحيس ولكن في مغطس مخصوص سياتي شرحهُ واما تفضيضها فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كتتمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها وبين المعادن الثمينة التي تلبسها. وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكلٍ منها. ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التي هي الفاعل الاصلي لذلك

الفصل الثاني

في البطاريات

البطارية هي الآلة المعدة لادرار سائلين كهربائيين يخدر احدهما من احد

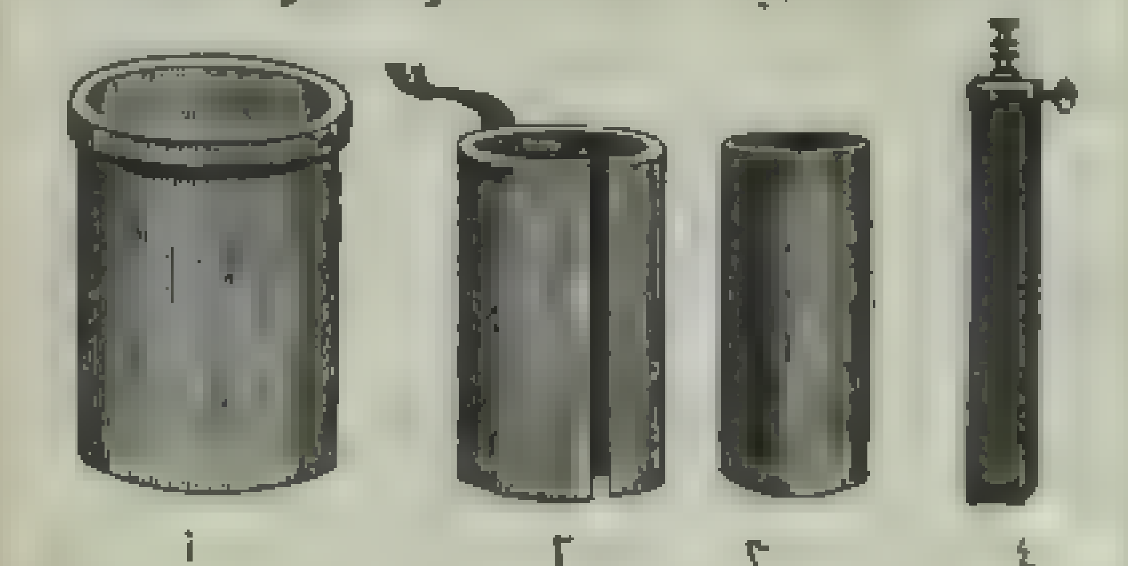
طرفي الآلة ويسمّى سلبيًا والآخر من الطرف الثاني ويسمّى ايجابيًا. والشريط او الخيط المعدني المؤدي كلاً من السائلين في احد الجريين الى محلٍ ما يسمى موصلاً فاذا وصلت الموصلين اي السلبي والايجابي تمَّ الدورة اي ان السائلين اللذين كانا مفترقين قبلاً يتحدان عند وصلها بهيئة شرارة. واذا غطست راسي الموصلين في سائل ما بدون ان الواحد يمس الآخر يتال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائي

فالقطعة المراد تلبيسها تعلق دائمًا براس الموصل السلبي المربوط بالتوتيا وسيذكر واما الموصل الثاني اي الايجابي فينتهي غالبًا برقٍ او شريط من البلاتين او يعلق فيه رقٌ من نفس المعدن المحلول في المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلبيس كثيرة جدًّا واجود آلة لهذه العملية هي التي مع صغر حجمها تعطي مجرًى كهربائيًا بدوام مدةٍ على قوة معروضة وبكلفة قليلة

وبعد امتحانات كثيرة وُجد ان بطارية بُنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبةً لكونهما تتمان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهي مركبة من اناء زجاجي او فخاري مدهون (شكل ١)



ومن اسطوانة توتيا مسمر في اعلاها شريطة من نحاس احمر (شكل ٢) ومن اناء صيني ذي مسام (شكل ٣) ومن قطعةٍ من كربون الفحم الحجري المعروف بالكوك

(شكل ٤) ومن برغيين نحاسيين مختلفي المبنة ومن شريطين او خيطين من نحاس اصفر (والاحسن ان يكون احمر) بعطبان الأطرفي كلٍّ منها شمع قطني او حريري او بشمع او خلاف ذلك ما لا يوصل الكهرباء. وطول كلٍ منها حسب الارادة

واما بطارية كروف فلا تختلف عن بطارية بُنْسُن الا بشيء واحد وهو استعمال رقاقة پلاتين عوضًا عن الكوك للقطب الايجابي. ونظرًا لارتفاع قيمة البلاتين أُفضّل بطارية بُنسن لان فعلها تقريبًا واحد

في كيفية تحضير بطارية بُنْسُن

هي اولاً ان تملأ نصف الاناء الزجاجي من المزيج الآتي

١٢ جزءًا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠ « من الماء الاعتيادي

ثانيًا. ان تضع داخل الاناء الزجاجي اسطوانة التوتيا ملغمة[1]

ثالثًا. ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

رابعًا. ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

خامسًا. ان تدخل قطعة الكوك في الاناء ذي المسام داخل الحامض النيتريك[2]

سادسًا. ان تربط بالبرغيين شريطًا موصلاً في كلٍّ من القطبين فتصير البطارية حاضرة

واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلاً منها على حدةٍ وصل

١ سنتكلم عن كيفية تلغم التوتيا في فصل على حدةٍ

٢ يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك في الاناء الصيني مساوية لمساحة سطح محلول الحامض الكبريتيك الذي يكون في الاناء الخارجي. واذا كانت مساحة الحامض النيتريك اعلى قليلاً فلا باس من ذلك

القطب السلبي اي الشريطة المتّصلة بالتوتيا بالقطب الايجابي اي الكوك الموجود في البطارية التي تليه. وهلمّ جرًّا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى

٥

قطبان مطلقان الواحد من جهة وهو السلبي والاخر من جهة أُخرى وهو الايجابي فيربط في كلٍّ منها موصل كما مرّ

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة الى خمسة ايام. على انه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك في الاناء الخارجي وقليلٌ من الحامض النيتريك في الاناء الصيني عوضًا عمّا كان قد تصاعد منها في تلك المدة

واما بعد مضي الاربعة الايام فتفريغ السوائل وتعوض عنها سوائل جديدة ولا ينتضي انفاد البطارية مركبةً وهي داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان توضع الحوامض في آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائمًا ان تكون البراغي واطراف الشرُط الموصلة في غاية النظافة

ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها في محلٍ مرتفع معدٍّ لها ليسهل على الذي يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشرُط الموصلة فيوضع المغطس في محلٍ مرتفع ايضًا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها في مكانٍ هاوٍ لان البخار المتصاعد منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة في محلٍ فيهِ معادن ملبسة او معدة للتلبيس لان البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية في مخدع منفرد والمغطس في مخدع يليهِ ويثقب الحائط الحاجز بين المخدعين ويرسل الموصلان من البطارية الى المغطس مارَّين في الثقب

يحدث احيانًا ان البطارية لا تمرر مجرى كهربائيًّا فلا يكون ذلك الّا من سوء اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتهما ولان احدى الشرائط المُتَمرة بالتوتيا في البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا في البطارية الثانية فيجب ان تصلح الآلة بازالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتلبيس ان تعرف محققًا اذا كان المجرى الكهربائي متحدرًا من التغطيس اولًا ولاجل معرفة ذلك يجب ان تمس راس الكوك المطلق من الجهة الواحدة براس الموصل المربوط في التوتيا من الجهة الاخرى المقابلة فاذا كان السير جيدًا يظهر لك باتحادهما شرارة والّا فلا. او ان تمس طرف الشريط السلبي بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلًا وتحك الايجابي على المبرد فاذا كان السير جيدًا يظهر لك شرارات متعددة والّا يجب ان تعرف المانع وتزيلهُ

ويحدث ايضًا ان بطارية مشتغلة من يومين مثلًا تقف بدون سبب من الاسباب المذكورة. فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة حسبما ذكر واما لاتساع مسام الاناء الصيني فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا

الذي تكوَّن في الاناء الخارجي ويكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فتمنع العمل فلاصلاح هذه العلة يعبَّر ذلك الاناء وتمح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التحبيس هو كتنمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح ان تكتسب معادن اثمن. فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنهُ وعن كيفية مغاطسهِ[1] فنقول

الفصل الثالث

في التحبيس الاحمر بالتغطيس

التحبيس الاحمر يتم تارةً بالتغطيس البسيط وتارةً بالكهربائية. فالطريقة الاولى لا تصلح الّا لتحبيس الحديد وهي لا تكسوهُ الّا غشاء رقيقًا جدًّا وقليل الالتصاق وغالبًا عوض ان يقيهُ من التأكسد يكون واسطة لهُ. فالمغطس الاوفق لتحبيس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية:

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس

درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل

اقه ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادي

فبعد تنظيف الحديد كما مرَّ تغطسهُ في هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدًا وتخرجهُ حالًا فيكتسي غشاء احمر لامعًا معتدل الالتصاق. ولكن اذا تُرِك الحديد في هذا المغطس بعض دقائق يعلو سطحهُ غشاء نحاسي عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيلهُ. في اوروبا حيث يحبسون بهذه الطريقة كميات وافرة من شرُط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يحبسون الشريط في حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغشى بهِ

١ المغطس هو السائل المطلول فيهِ معدن يقصد تلبيسهُ على سطح معدن آخر

ويتد فيصير اشد التصاقاً واما اذا كان الحديد المحس صفيحةً فتنضغط بين عدادتي مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقاً.

الفصل الرابع

في التحميس الاحمر الكلماني

ان هذا التحميس تم بطريقتين مختلفتين. اما بتحليل ملح نحاسي بسيط ككبريتات النحاس مثلاً وهذه الطريقة موافقة لتحميس المعادن التي لا تضرّ بها الحوامض. واما بتحليل ملح نحاسي مركب مع قاعدة ثابتة كسيانور البوتاسا والنحاس وهذه مناسبة لاتي معدنٍ كان.

فالطريقة الاولى تُعد من جملة عمليات نتكلم عنها عند فراغنا من الكلام على التذهيب والتفضيض. ونتكلم الآن عن الثانية الجيدة لتحميس كلٍّ من المعادن اذ تكسوه قشرةً سمكها حسب الاختيار وظرافتها والتصاقها حسب المرغوب.

فمن بعد امتحان عدّة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتي هو اصح واكثر موافقة من غيره وهو يتالف من الاجزاء الآتية

درهم ٦٤ من خلات النحاس
« ٦٤ من تحت كربونات الصودا
« ٦٤ من ثاني كبريتيت الصودا
« ٦٤ من سيانور البوتاسا النقي
اقه ٨ من الماء الاعتيادي.

وكيفية تركيبه هي ان تضع خلات النحاس في اناء ليس فيه مسام كالزجاج والفخار المدهون وتحمه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار

اقة واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرّك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحاً ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثاني كبريتيت الصودا فيصير لونه اصفر مكمداً ثم تصبّ فوقه باقي الماء وسيانور البوتاسا وتحرّكهُ حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا لونٍ كالماء. واما اذا ذابت الاملاح وبقي السائل بلونٍ اصفر فذلك دليل على ان السيانور ليس بالنقاوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منهُ حتى يروق المغطس تماماً.

وبما انهُ يلزم لهذا المغطس مجرًى كهربائي وافر يقتضي تعداد البطاريات.

وبعد تنظيف القطعة المراد تحميسها وتعليقها في الموصل السلبي خذ رقاقة نحاس احمر مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطعة المراد تلبيسها وعلقها في الموصل الايجابي واغطس الاثنين معاً في المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بُعد رقاقة النحاس عن القطعة المراد تحميسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلاً [1]. والاحسن ان تكون القطعة المذكورة في مركز ما توسط من السائل اي ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قراريط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قراريط. فبعد تغطيس القطعة كما سبق تكتسي برهة وجيزة غشاء نحاسياً فتتركها الى ان تلبس قشرةً بالسمك المطلوب.

والمستحسن تحريك المغطس حيناً بعد حين بقضيب من زجاج او خشب. واعلم انهُ يتعسر جدًّا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانهُ لا يوجد الّا في باريز فاقتضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغني عن السيانور النقيّ اذ يقوم مقامهُ الجنس الموجود عند جميع الصيادلة. فالمغطس المستغني عن نقاوة السيانور يتالف من الاجزاء الآتية. وهو مخصوص بالحديد والفولاذ:

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا
« ١٥٠ من سيانور البوتاسا

1 كلما كانت رقاقة النحاس في الايجابي قريبة للقطعة التي في السلبي تزيد قوة المجرى ويسرع التحليل

درهم	١٤٠	من خلات النحاس
«	١١٠	من سائل النشادر
اقة	٢٠	من الماء الاعتيادي

وكيفية تحضيره هي ان تحل الجوامد ما عدا خلات النحاس في ثماني عشرة اقة من الماء ثم تحلّ خلات النحاس في الاقتين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج الجميع سوية وتحرك فيروق المزيج ويصير كالماء. وان لم يرُق اضف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

صفة مغطس لتنحيس القصدير والحديد المصبوب والتوتيا

درهم	١٠٠	من ثاني كبريتيت الصودا
«	١٦٥	من سيانور البوتاسا
«	١١	من خلات النحاس
«	٦٥	من سائل النشادر
اقة	٣٠	من الماء الاعتيادي

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المغطسان فاترين عند استعمالها

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس في اناء من زجاج او فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويُمَدّ على فوهته قضبان من نحاس احمر او اصفر من الجانب الواحد الى الاخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبي. فتربط القطع المراد تلبيسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها في داخل المغطس. ويوضع ايضاً على الفوهة قضيبان من نحاس على جانبي القضبان الاولى ويوصلان بخيط نحاسي رفيع مربوط بالموصل الايجابي ولا يصح ان يمسّ القضيبان القضبان الاولى السلبية. وبعد ذلك يعلّق بكلٍّ منهما رقاقة

من نحاس كما ذكرنا آنفاً بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها فبهذه الواسطة تكتسي القطع قشرةً نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما اشبها. (شكل ٦)

٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فانها توضع بعد تنظيفها في سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع وربط الشريط في علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبي فتتم الاتصالية من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التي لم تربط لانها تكون بها متمسّها. ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع. ومن اللزوم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منها والمغطاة قبل التحريك لبساً متساوياً في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتي تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبي. ولكن يحدث احياناً ان هذا التعويض لا يكفي لكون النحاس الذي تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويبطئ فعله. ولاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا. واذا تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا عُلّق في القطب الايجابي رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة في القطب السلبي . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمناً طويلاً بدون ان

تعلّق بازائها قطعة للتلبيس بذوب منها كمية تعين النعل ويتلوّن المعطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليهِ في مثل هذه الحالة قليلٌ من سيانور البوتاسا فيصطلح الحال.

وقد يعلو احياناً رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء تمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذٍ فيضاف على المعطس كمية من خلات النحاس محلولة بسائل النشادر كما مرّ الى ان يصير اللون الازرق المسبب عن هذه الاضافة على الزوال. واذا صدف الامر ووُضع منهُ بعدم الانتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليهِ من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق. والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغييرات التي تحصل في هذا المعطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلات النحاس اخرى ان يبقي معطسهُ بحالة مرضية

واذا لزم تخصيص القطعة بعد تحبيسها تخرّج من معطس النحاس وتغمّر حالاً بدون ابطاء في مزيج نيترات ثاني اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق في معطس الفضة

الفصل الخامس

في التحبيس الاصفر

ان التحبيس الاصفر هو كثير الاستعمال في اوربا ويفضلونهُ على التحبيس الاحمر. فكل ما تراهُ من الدراغي والشناكل والزرد والشريط والثريّات والقناديل النحاسية هو كلهُ من حديد مصبوب او توتيا معطًى كلٌّ منها قشرة صفراء حتى انهُ لا يعرَف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن او من النحاس الاصفر الخالص

اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المعطس فلا تختلف عن طريقة

تحضيرها للتحبيس الاحمر ولا فرق ايضاً بينهما في تركيب البطاريات ووضع القطع في المعطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المعاطس (١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المعطس الآتي بيانهُ اكثر مناسبة من غيرهِ وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء. ويتركب من الاجزاء الآتية

درهم	٣٢	من كربونات النحاس (المحضر جديداً)
«	٣٢	من كربونات التوتيا («)
«	٦٤	من تحت كربونات الصودا
«	٦٤	من كبريتيت الصودا
«	٧٥	من سيانور البوتاسا (نقياً بقدر الامكان)
«	½	من حامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض)
اقه	٨	من الماء الاعتيادي

وينبغي استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولاً فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهماً ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوّب الجميع في اقتي ماء وذوّب مائة وثمانية وعشرين درهماً من تحت كربونات الصودا في المقدار المذكور من الماء ايضاً وامزج المحلولين وحركها فيتكون راسبٌ اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب. فاتركهُ بضع ساعات ليرسب تماماً ثم صبّ عنهُ السائل واضف عليهِ سبع اقات ماء ثم اضف كبريتيت الصودا وكربونات الصودا المذكورين آنفاً ثم سخّن اقة الماء الباقية تتمة الثماني اقات وذوّب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونهُ حالاً. واذا ازداد قليلٌ من السيانور فيصير حاضراً للاستعمال

واما المقصد من وضع الحامض الزرنيخوس في هذا المعطس فهو لكي تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منهُ كثيرٌ يصير لونها ابيض كالفولاذ ولا يصير

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

ذلك لانها تصفرّ فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة في القطب الايجابي يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ويلزم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليلٌ من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزريخوس وسيانور البوتاسا اذ يفتقر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التي تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف ايّ ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل. ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرَّب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور. واذا كان لون الراسب ترابيًا معتمًا وخصوصاً اذا كان لون المغطس ازرق او احمر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال. واذا كان لون الراسب مكدّاً وغير متساوٍ يضاف اليه قليلٌ من الحامض الزريخوس محلولاً بسيانور البوتاس. واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشربًا باخضرار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولاً بالسيانور. ثم اذا تكررت هذه الاضافات مرارًا عديدة ولوحظ ان الرسوب لايتمّ بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلبيس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا في

التحبيس الاحمر

٢

القسم الثاني

في التذهيب

الفصل الاول

في انواع التذهيب

التذهيب تتم محصلة انواع بالبرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية

اما التذهيب بالبرك فيتمّ بان تاخذ مزيج الاجزاء الآتية

جزء		من الذهب حسب المطلوب
.	٣	من هيدروكلورات النشادر
.	٤	من الحامض النيتريك
.	½	من نيترات البوتاس

وتضعه في انبيق وتحميه بتانٍّ فالحامض النيتريك يفسخ كلورهيدرات النشادر والحامض الهيدروكلوريك المتولد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكوّن الحامض النيتروهيدروكلوريك المعروف بماء الملكة. فهذا يحل الذهب ويذوّبه

فمتى ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعهُ يبرد ثم صبّ المحلول حينئذٍ في اناء زجاجي وخذ خرقًا من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة وابقها قليلاً فوق الاناء حتى تنضح بما يمكن منها ثم

صبها لتنشف في محل مظلم . ثم خذ كل قطعة منها ومدها على قضيب زجاجي او خشبي وأدنها من فوق نار هادئة فلا تلبث ان تلتهب لوجود ملح البارود الذي وضع في المزيج لهذه الغاية وضعها اذ ذاك على رخامة لتحترق تماماً ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه في جلدة ولفها في خرق مبلولة واتركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركاً المسحوق كل يومين لكي يكون كله مرطباً فيصير حاضراً للاستعمال

ويكفي ان تاخذ قليلاً من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتحكه بكمية كافية من الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسي غشاء ذهبياً وتصقل بعد ذلك بالمصقلة

واذا أُريد ان يكون لون الذهب محمراً يوضع مع الذهب في المزيج قليلٌ من النحاس الاحمر النقي

واما التذهيب بالتغطيس فهو يستعمل كثيراً عند الصاغة في اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله. واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية

اولاً :

اقه ٨ من ماء مقطر (او ماء المطر)
درهم ٢٦٥ من بيروفصفات الصودا[1]

ضع سبع اقاث من الماء في اناء صيني او فخاري مدهون على نار هادئة وقبل ان يغلي ضع بيروفصفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزّله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد

ثم خذ بعد ذلك:

درهم ٢ من الذهب النقي

[1] طريقة استحضار بيروفصفات الصودا هي ان تحمى في بوتقة فصفات الصودا المبلورة الى ان تصير في اللون الاحمر المشرب بياضاً

درهم ٨ من الحامض الهيدروكلوريك النقي
" ٥ من الحامض النيتريك النقي

وضع ذلك في انبيق واحمِ قعره قليلاً على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقاءً من حديد وفوقه رقاً من الشبك منقوباً وركّز قعر الانبيق فوقه حتى يحمى قعره فقط (شكل ٧) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصاعد

٧

جميع الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يُعرف ان المحلول صار في الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذٍ في الانبيق سائل احمر عقيقي بقوام الربّ فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول . (ويحترس من ان ينشف المحلول كثيراً على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير المنوّه عنها سابقاً ويحمى كما مرّ) ثم ضع فوقه قليلاً من اقة الماء الباقية فيذوب . فاصفِ الذائب بالتدريج محركاً اياه الى محلول بيروفصفات الصودا واغسل الانبيق بما بقي من الماء كيلا يبقى فيه شيء من الذهب ثم اصف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا في باب التخبس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها في سائل نيترات ثاني اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع في هذا المغطس وهو قريب للغليان . ففي برهة وجيزة تكتسي غشاء ذهبياً فتُرفَع وتغسل بماء وتنشَّف

ولا يجوز ان يربَّط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تُغمَّس القطعة فيهِ وهو قريب للغليان وتوضع في المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثاني الى الذهب تُغمَّس القطعة في الاول ثم في الثاني ثم في الثالث الجديد . ومن المعلوم انهُ على التمادي يصير المغطس الثالث ثانياً والثاني اولاً والاول يهرَق . فبهذه الواسطة لا يفقد شيء من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقاً جداً . فاذا أريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب توخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطَّس في سائل نيترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرَّر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانهُ عند تغطيس القطعة في السائل الزئبقي تكتسي غشاء زئبقياً وبوضعها في المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب

وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباتهِ . فاذا اريد تذهيب فضة يضاف اليهِ عند احضاره درهمان ونصف من الحامض الدروسيك عيار ٨

واعلم انهُ يقتضي تحريك هذا المغطس دائماً وهو على النار سواء كان لتذهيب النحاس ام الفضة

صفة مغطس ثانٍ للتذهيب بالتغطيس البسيط

درهم	٦٤	من ثاني كربونات البوتاسا

درهم	١٦	من البوتاسا الكاوية
«	٢٠	من سيانور البوتاسا
«	٣	من كلورور الذهب
اقه	٨	من الماء الاعتيادي

وطريقة احضاره هي ان تحلّ الجوامد ما عدا كلورور الذهب في سبع اقات من الماء . وتذوَّب الكلورور في الاقة الباقية ثم تصبهُ على المحلول الاول . وبعد ذلك صع المغطس على النار حتى يكاد يغلي وغطس فيهِ القطعة المراد تذهيبها فتتذهب حالاً

واعلم انهُ كلما قل الذهب في هذا المغطس لكثرة استعمالهِ يضاف عليهِ درهم ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليهِ كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه . وهكذا يكون استعمالهُ الى وقت غير محدود . ويحصل هذا المغطس على السابق لكونهِ يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول باربع مرات ويستغنى بهِ عن استعمال نيترات ثاني اكسيد الزئبق

واما التذهيب بالزئبق فقد بطل بالكلية في اوروبا لسبب المضرات المسببة عن تصاعد الزئبق وقد عوّض عنهُ بالتلبيس الكلفاني . وبما انهُ كثير الاستعمال في بلادنا نقول :

انهُ يجب الاعتناء الكلي عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت مدخنة جيدة السحب والضبط او في الفلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر ولا اكثر من مس الزئبق لانهُ يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية احضاره هي ان تضع في بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقي وتضعها فوق النار وتحميها الى درجة ١٠٠ تقريباً وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرّك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذي يتكون حالاً يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج في ماء بارد وتحفظهُ الى

وقت الاستعمال. ثم ناخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة ونغمرها في ماء القصة ونخرجها حالاً ونغسلها بماء ثم نضعها في اناء فخاريّ ونرشها بمحلول خفيف جداً من نيترات ثاني اكسيد الزئبق ثم نهزّ الاناء محرّكاً القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتداداً متساوياً. (ويعرف ذلك من اللون الابيض الذي يعلوها) ثم نضع بعد ذلك كمية من المزيج الذهبي السابق ونهزّ الاناء ثانيةً فيمتد حالاً على سطح القطع امتداداً متساوياً. وبعد ذلك نملأ الاناء ماء بارداً ونهزّه قليلاً ونتركه خمس دقائق ثم نهرق الماء وننقل القطع الى مصفاةٍ نحاسية عميقة تقوبها كبيرة وضيقة ومسكها طويلة حتى يسهل على العامل هزّها لتحريك القطع بدون لمسها. ثم نضع المصفاة على نار فحم حسب قوية ونحرك دائماً القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية. وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتحماً بالقطع التحاماً تاماً

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نيترات ثاني اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبي ومدّه بخرقة ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مرّ واطلها في الحامض الكبريتيك المخفف (١٤ الى ١٠٠ ماء) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربائية وهو التذهيب الكلفاني فيحصل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يحدّ سمكها الاّ ارادته

ويستغنى احياناً عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصاً في وسط سائل حامضي او ملحي يكفي لتهييج الكهربائية ولذلك تم التذهيب الكلفاني كلما غطّس محلول ملح ذهبي مناسب جسمٌ مولدٌ مجرى كهربائياً سلبياً وجسمٌ مولدٌ مجرى ايجابياً

وللايضاح نقول انه يكفي احياناً ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط توتيا وتغطيسها في مغطس معدّ للتلبيس الكلفاني لكي يتمّ التذهيب كما لو

كانت معلقة ببطارية

وبما انا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التلبيس الكلفاني يتم اذا كان المغطس سخناً او بارداً غير انه بخار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم. واما لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس السخن

واذ امتحنا الطريقتين مراراً عديدة وجدنا انه بكمية ذهب متساوية يتم التلبيس على الطريقتين المذكورتين على حدٍّ سوى غير ان التلبيس على السخن يعطي لامعية اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقاً بما تحته.

ولنتكلم اولاً عن المغاطس التي تستعمل على البارد:

مغطس اولٌ. وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم	١٠٠	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب
«	١٥٠	من النشادر (سائل)
اقة	٨	من الماء الاعتيادي

وكيفية احتضار هذا المغطس هي ان تضع في انبيق من زجاج سبعين درهماً من الحامض الهيدروكلوريك النقي واربعين من الحامض النيتريك النقي والذهب المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب. وتداوم التسخين الى ان يتصاعد جميع الحامض ويبقى في قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذو لون احمر مشرب بسواد. ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتكوّن بأقة ونصف من الماء. ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر المذكور فيرسب راسب احمر فترشح هذا المزيج بالورق النشاف وتغسل ما بقي في القمع مراراً متعددة. فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذي لا يصح تجفيفه لانه يتفرقع بسهولة وربما يحصل من تفرقعه اضرار بليغة. ثم تذوّب السيانور في الماء المذكور آنفاً وتضيف امونيور الذهب وهو رطب وتحرّك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه

ويُغلَى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا المغطس الى ذهب حضر امونيور الذهب على ما مرّ وبعد غسله جيدًا ضعه في كمية كافية من الماء (كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء). واضف عليه ثانيًا من سيانور البوتاسا كمية كافية لتصفية اللون ثم امزجهُ بالمغطس

مغطسٌ ثانٍ . وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

اقه	٨	من الماء الاعتيادي
درهم	١٢٥	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب النقي

وطريقة استحضاره هي ان تحضر كلورور الذهب على ما مرّ قُبيل هذا ولما يبرد تذوّبهُ في اقة ونصف من الماء. ثم تذوّب سيانور البوتاسا في ما بقي من الماء وتمزج القريبين فيصفو اللون حالاً والّا فيضاف على ذلك قليل من السيانور. واذا غُلي هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير احود للتلبيس واذا افتقر الى الذهب يضاف اليه كمية كافية من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين من سيانور البوتاسا)

وانت بالخيار في ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او ضعفهُ غير ان التلبيس لا يتم بالسرعة المرغوبة

مغطس ثالث . وهو مركب من الاجزاء الآتية : (وهو المستعمل عند صاغة هذه البلاد)

درهم	٦٤	من السيانور الاصفر للبوتاسا والحديد
«	٥٠	من كربونات البوتاسا (او كربونات الصودا)
«	١٠	من كلورور النشادر
«	٣	من الذهب
اقه	٨	من الماء الاعتيادي

ولكي تستحضر ذلك ضع الاملاح في الماء واغلها نصف ساعة ثم نزّلها عن النار واتركها حتى يرسب ما تكوّن من كربونات الحديد . ثم رشّح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مرّ اي ذوب الذهب في الحامض النيتروهيدروكلوريك وضعهُ على النار واتركهُ حتى يبرد . ثم ذوّبهُ في قليل من الماء وامزجهُ مع محلول الاملاح فيصير حاضرًا للاستعمال

في جميع هذه المغاطس الكثنايية المستعملة على البارد يعلّق رقاقة ذهب في الموصل الايجابي تجاه القطعة المراد تلبيسها ليعوّض بذوبانها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفي هذا العوض احيانًا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولاً مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب رماديًا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجعها الى المغطس

واذا وضعت في المغطس ذهبًا اكثر من اللازم يصير الراسب مسودًّا او احمر مُشرَبًا بسواد فلاصلاحهِ يضاف قليلٌ من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور زيادة فيبطئ الرسوب ويصير اللون رماديًا ازرق واحيانًا عوض ان تذهب القطعة تفقد ما اكسبته اولاً فلاصلاح ذلك يزاد كمية كافية من كلورور الذهب

واذ لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها تلاحظ البطاريات فتقللها او تكثّرها حسب اقرار المجرى الذي تفرزهُ

اذا كان المجرى الكهربائي كثيرًا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود محمرًّا واذا كان قليلاً يتلبس وجه القطعة المقابلة لرقاقة الذهب فقط . فلذلك من الواجب ان تُدار القطع في المغطس مرارًا متعددة

واما اذا كان المجرى الكهربائي موافقًا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احياناً وخصوصاً في المعاطس الحديدة ان القطعة التي تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة. فهذا ينتج كما قلنا اما عن كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف المجرى الكهربائي فيُصلح كلٌّ بضدهِ

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد بعد اخراجها من المغطس تغسل وتغطَّس بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق وتحمَّى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطَّس في حامض كبريتيك ثقيل وتحمَّى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ في محلول حامض كبريتيك (١٠ الى ١) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمَّى على النار الى ان يبطل تصاعد البخار وتُطفأ في محلول الحامض الكبريتيك

قلنا ان تلبيس الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعية واشدّ التصاقاً من الذي يكون على البارد. ونقول الآن ان المعاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جداً وقد اخترنا منها اجودها وهي ثلثة. وسنشرح عن كلٍّ منها بالتفصيل

مغطس اولٌ للتذهيب على النار وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٥٠ من فصفات الصودا

« ٤٠ من ثاني كبريتيت الصودا

« ٢ من سيانور البوتاسا النقي (او ٥ اذا كان قليل النقاوة)

« ٣ من الذهب

اقه ٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هي ان تضع في قِدْرٍ من فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصفات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرّك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماماً ثم تنزل القدر عن النار وتتركها حتى تبرد. ثم تحوّل الذهب الى كلورور على ما سبق. وحين يجمد تذوّبهُ في اقة من الماء

المذكور وتذوّب ثاني كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا في الاقة الباقية من الماء. ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محرّكاً اياهُ بقضيب من زجاج على محلول فصفات الصودا فيتعكّر المزيج ويصير بلون اصفر مخضرّ فدون ابطاء اصب ثاني كبريتيت الصودا والسيانور اليهِ فيصفو لون المزيج حالاً ويصير صالحاً للاستعمال

بهذا المغطس يلبَّس الحديد والفولاذ ذهباً بدون ان يُنحَّسا اولاً. واما البرونزا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولاً ثم تذهب فيهِ اقول. وتُنحَّس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو ذهبا بدونهِ

واذا أُريد تلبيس قطع صغيرة تُربَط بالقطب السلبي ويُربط بالقطب الايجابي خيط بلاتين ويغطَّس كلاهما معاً في المغطس الذي يكون حينئذٍ على النار ويكون سخونة من درجة ٥٠ الى ٨٠ (اي قبل الغليان) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء العملية. ويجب تحريك القطع في هذا المغطس

واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيط البلاتين ويُستغنى عن التحريك

ويتم التلبيس في هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفي لان تلبس القطعة قشرة كافية وبواسطة خيط البلاتين يقدر ان يحمل لون الذهب عليها اصفر فاقعاً او غامقاً او محمراً قليلاً. فان غُطِّس كثيراً احمرّ اللون والّا اصفرّ قاعدة عمومية. اذا قلّ الذهب من المعاطس التي على النار فالاوفق ان لا يضاف اليها منهُ لتكثيره بل تغطَّس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط منها كل الذهب الذي ربما بقي فيها ثم تغطَّس في مغطس جديد

مغطس ثانٍ على النار. وهو يتركب من الاجزاء الآتية:

درهم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد

« ١٦ من كربونات البوتاسا النقي

درهم	٦	من هيدروكلورات النشادر
«	٣	من الذهب
اقه	٤	من الماء الاعتيادي

فركب اولاً كلورور الذهب كما مرّ واتركهُ حتى يبرد ويجمد ثم حلّهُ بمائتي درهم ماء. وذوّب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واصف عليها محلول الذهب محركًا بالتدريج. ثم اغلِ المزيج نصف ساعة معوّضًا كل مدة عن الماء الذي يتصاعد. فيصير حاضرًا للاستعمال كالمغطس المارّ ذكرهُ قبل هذا

مغطس ثالث على النار. وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم	١٦	من سيانور البوتاسا النقي
«	٣	من الذهب النقي
«	١٠٠٠	من الماء الاعتيادي

فركب كلورور الذهب كما مرّ وذوّبهُ بكامل الماء واصف السيانور فيصفو لون المزيج حالاً. ويفضّل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبهِ. ولكن يحدث احيانًا ان القطع الموضوعة فيهِ للتلبيس تتعرّى من الذهب الذي اكتسبتهُ من جهة لتلبسهُ من جهة اخرى. وقد يكون سطح الذهب الملبَّس محمرًّا من جهة في اسفل القطعة مثلاً مع ان اعلاها يكون مصفرًّا فاذا حدث هكذا يُغلَى المغطس فيصلح الحال

واعلم انهُ في جميع مغاطس التلبيس باردة كانت ام سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بالامتحان ان المغاطس المُمدَّة بماء كثير تلبس دائمًا معدنًا ابهج رونقًا واشدّ التصاقًا وان كانت بطيئة السير

وقلّما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول في المغطس عند التلبيس على النار فيعوّض عنها غالبًا بخيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلاً عن انها تبقى دائمًا كما هي ان يخفف او يكثر سرعة التلبيس وان

يعطي الذهب الملبَّس ثلثة الوان مختلفة فاذا تغطّست قليلاً يصير اللون اصفر فاتحًا او كثيرًا فيصير اصفر غامقًا او تمامًا فيكون احمر. والعامل الحاذق يكتفي بالملاحظات المارّ ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون في ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض او احمر او ورديًّا قصدنا قبل ان ننهي الكلام على الذهب الكثاني ان نتكلم عن الطرق المختلفة التي تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول:

الفصل الثاني

في تلوين الذهب

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينهِ بالاخضر او الابيض فهي ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول سيانور البوتاسا والفضة او محلول بترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلاً الى البياض بحسب كمية الفضة التي تُضاف

واما طريقة تلوينهِ بالاحمر فهي ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهربائي المذكور سابقًا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلوّن الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهي ان تدهنهُ بمعجون مركب من خلات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وتحميهِ ثم تطفيهِ في محلول الحامض الكبريتيك وتحكهُ بفرشة (والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافًا اليهِ كمية من الشمع الاصفر وسنتكلم عن تركيبهِ في ذيل هذا الكتاب)

واما اللون الوردي فلا يتوم بحق اظهارهِ على الذهب الا الممارسة. وبعد الامتحان المكرر وجدت لهُ طريقة انسب ما يكون وهي ان تذهب القطعة اولاً في احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية (بشرط ان يكون المجرى

الكهربائي قويا جدًّا) في معطس مركب ما ياتي

جزء ١ من معطس فضي جديد

« ٢٥ من معطس ذهبي على الحض جديد

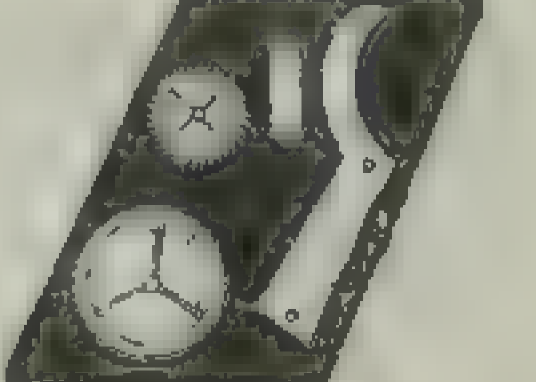
« ١٥ من معطس نحاسي احمر جديد

فان لم تنجح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان في مزيج ٥ اجزاء من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيها من الفضة والنحاس ويعود الذهب الى لونهِ الاصفر الاول ثم عيد العملية الاولى نفسها فتنجح

الفصل الثالث

في تذهيب آلات الساعات

ان آلات الساعات لاتكون الاَّ نحاسًا مذهبًا غيرانهُ لايجب ان تذهب راسًا. بل تنضي تنصيصها اولاً تنصيصًا مبرغلاً (وهو ما يشاهد في الساعات من تبرغل او تحبب الذهب بخلاف غيرها) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع لتصير صالحة للعمل اي يجب ان تُغلَى اولاً في محلول البوتاسا


٨

الكاوية ثم تغسل بماء بارد صافٍ (اذا صُبَّ الماء على سطح القطعة فامتد عليهِ كلهُ تكون قد نظفت جيدًا والاَّ فيعاد العمل) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض

(اي خالٍ من الراتنج والمواد الدهنية) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساوٍ في مراكز محفورة فيهِ لها وثبتها بدبابيس ذات دلمات مبسطة (شكل ٨) ثم امسحها حالاً بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلها بمحوق الحمان بشرط ان يكون في غاية النعومة مبلولاً بماء. وينتضي ان يكون دورة الفرشة على القطعة رحوية على سطح واحد. ثم اغسلها بماء صافٍ حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى اثر للحمان. ثم امرر القطع وهي على لوح الفلين في مزيج مركب من الاجزاء الآتية:

اقه ٨ من الماء الاعتيادي

نقطة ٤٠ من نيترات ثاني اكسيد الزئبق

درهم ١ ½ من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالاً واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفضيض المبرغل. والتفضيض هذا يتم باحد انواع المحوق الآتية:

المحوق الاول وهو مركب ما ياتي.

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة(١)

« ٣٣٣ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة

« ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة

المحوق الثاني وهو:

درهم ١٠ من محوق الفضة كما مرَّ

« ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعمًا

« ٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

(١) ذوّب خمسة عشر درهمًا من نيترات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في المذوّب رُقاقًا مطبعة من النحاس الاحمر النقي ثم حركهُ بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركهُ مدة ٢٤ ساعة محركًا اياه كل خمس ساعات ثم اتركهُ لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء مقطر مرارًا عديدة ثم جفف المحوق واحترس من ان تضغطهُ لئلاَّ يحمل

المحروق الثالث:

درهم ١٠ من محروق الفضة

" ٢٣٢ من كلورور الصوديوم

" ٤٢ من ثاني طرطرات البوتاسا

وانما اعطينا ثلث صفات من المحروق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعًا منه على آخر. لانه كلما كان كلورور الصوديوم كبيرًا تكون الحُبيبات الراسبة اكبر وتكون انعم واصغر كلما اكثرت من ثاني طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات البوتاسا فهو نقيٌّ غالبًا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله[1]

واما كيفية تحضير كلٍّ من انواع المحروق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محمصة من الفضة او الصيني وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تمتزج امتزاجًا تامًّا

ثم تاخذ كمية كافية من هذا المزيج وتعجنها بقليل من الماء حتى يصير بقوام الشراب ثم تاخذ من هذا المعجون على راس ملوَق وتذرُّه على سطح القطع التي على لوح التلبيس. ثم تمسكه باليد اليسرى وتاخذ باليمنى فرشة ذات شعر كثيف (شكل ٩) وتديرها على القطع دورة الرحى على سطح واحد بدون ان تميل بها

٩

بدك مدبرًا في اثناء ذلك لوح التلبيس باعتدال دورة رحوية على سطح ادارة الفرشة وانت تزيد مرةً او مرتين من المحروق الفضي المعجون بالماء مداومًا ادارة

1 ثم تنقية كلورور الصوديوم بان يُحمى في محمصة من الصيني محرّكًا بلعقة فضة او قصيب زجاجي

الفرشة كما مرَّ فانه كلما كثرت زيادة المحروق المذكور على القطع تكبر الحبيبات. ولما تصير الحبيبات بالحجم المرغوب تغسل القطع بماء وتمسحها بفرشة معدة لذلك وهي مصنوعة من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدًّا كالشعر. واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة قبل استعمالها لتليين خيطانها والاَّ فلا تجدي نفعًا

وقد جرت العادة بان تستعمل لذلك اوَّلاً فرشة محماة نصف احماء (اي قاسية قليلاً) لكشف الحبيبات. ثم فرشة اقسى منها لاظهار اللامعية. ثم فرشة لينة جدًّا لمحو الخطوط التي ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية (اي المسح بالفرشة) بالاتقان ترى بالمكرسكوب (نظارة مكبرة من قرب) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل سطح القطع

وقد جرت العادة ايضًا بان تبلّ الفرشة الحاسبة حين استعمالها بمغلي اصول السوس او ساق الصابوناريا المعروف بشرش الحلاوي وذلك يزيد سطح القطعة لمعانًا

واذا وجد في آلات الساعات قطع فولاذ مسمّرة بالنحاس كما يحدث غالبًا يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطّى بالمزيج الآتي:

درهم ٢٠ من الشمع الاصفر

" ٣٢ من القلفونة

" ١٢ من الشمع الاحمر (المستعمل للختم)

" ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعمًا (وهو الاحمر الانكليزي)

وطريقة مزج هذه الاجزاء هي ان تذوّب الشمع الاحمر والقلفونة في اناء صيني على حرارة خفيفة وتضيف عليها الشمع الاصفر محرّكًا اياهُ ليذوب ايضًا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محرّكًا بقضيب من زجاج او خشب. ثم تنزل الاناء عن النار مداومًا التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فاحمِ القطعة التي فيها فولاذ وخذ قليلاً من هذا المزيج وضعهُ على الفولاذ فيتمد ويغطيهِ . او احمِ خيطاً نحاسياً وخذ في راسهِ قليلاً من المزيج وادهن بهِ الفولاذ فيكسوهُ غشاء يقيهِ من عملية التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها في زيت زيتون سخن او في زيت النفط فاترًا فيذوب الغشاء الشمعي فتغسل القطعة حينئذٍ بماء الصابون سخناً ثم تغسل بالماء الاعتيادي وتمسح بالريشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض

واذا ذهب الفولاذ الموجود في القطعة بالصدفة تحككُ بقطعة خشب لدنة ملتوية بمحوق الاحمر الانكليزي او بمحوق الخفان فيزول الذهب عنهُ . وبعد تحضير القطعة على ما ذكر تُذهَّب تذهيباً حيناً في احد المغاطس الذهبية الباردة المارّ ذكرها وبعد الامتحان وجدنا انهُ يناسب تذهيبها اكثر في المغطس المركب من المقادير الآتي شرحها

يوخذ من الذهب الرملي رُقاقٌ صغيرة درهم وثلث ومن بعد احمائها لتتعرى من الاجسام الدهنية توضع في ابيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك النقي واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك النقي ويحمى ذلك قليلاً فيذوب الذهب ويترك حتى تتصاعد الحامض ويبقى في الابيق سائلٌ احمر معتم بقوام الشراب ثم ينزّل عن النار ويُترَك حتى يبرد. ثم يضاف اليهِ عشرون درهماً من الماء المقطر فيذوب. وحينئذٍ ضع المذوّب في اناء زجاجي واصب عليهِ ١٥٠ درهماً ماء ثم اصب من سائل النشادر النقي كمية كافية حتى يبطل الرسوب. ثم اترك الاناء حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود. ثم ارق الماء عنهُ وصبّ الراسب في ورق الترشيح على قمع من زجاج واغسلهُ بماء مقطر لتزول رائحة النشادر تماماً . ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها في اناء زجاجي غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرًا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا النقي وحرّكهُ فيصفولون المزيج ثم رشحهُ ثانية لتخرج الورقة التي

وضعتها اولاً

واذ يتم ذلك اعلِ المغطس عشرين دقيقة فيصير جيدًا للتذهيب تحت سلطة مجرًى كهربائي مناسب لجرم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح التلبيس واربطها بخيطان نحاسية واوصلها في القطب السلبي. وعاداً لايلزم لهذه العملية مجرًى كهربائي كبير لكن قليل دائم استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وفي مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غبرانة عوض الكوك يوضع في الاناء الصيني قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اي داخل الاناء محلول كبريتات النحاس متسماً عوض الحامض النيتريك . واما باقي العملية فكما ذكرنا آنفاً . والاحسن ان يعلّق عوض رقاقة الذهب في القطب الايجابي خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسَل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة الحماة كثيرًا كم مرّ مبلّلة بمغلي اصول السوس او الصابونارية وذلك بعد ان تكون قد ركّزتها في مراكزها

المصورة لها في لوح

التلبس

٢

القسم الثالث

في التفضيض

الفصل الاول

في الكلام عن التفضيض

اعلم انهُ قبل اختراع العمليات الكهربائية كان هذا الفن يتمُّ بالعملية الآتية او ما يشابهها. وهي:

اولاً تُعمَل رقاقتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة الخالصة ويجلى سطح كلٍّ منها ويطلى بمحلول مشبع من نترات الفضة وتُسحَب الرقاقتان الواحدة فوق الاخرى سحباً متساوياً حتى تصيرا كجسم واحدٍ فيُقَصُّ حينئذٍ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة

هذا ولا يخفى ما في هذه العملية من الثقلة اولاً لاخفاء النحاس في اطراف القطعة المقصوصة ثانياً لانهُ لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذي هو اعلى قيمة واقلُّ رنةً من مركباتهِ. ثالثاً لانهُ اذا اُخذت قطعة من تلك الرقاقة ونُقشت نقشاً نافراً فالدقّ اللازم لاتمام ذلك يرقق رقاقة الفضة في المحلات النافرة فتكون اذ ذاك معطاة بقشرة اقل سمكاً من المنبسطة التي تبقى بسمكها الاصلي ولكون المحلات النافرة اكثر تعرضاً للمس والحك تتعرى من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة. وبالعكس يحصل في التفضيض الكلفاني فان المحلات النافرة تكتسي قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى

مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وعلى انا ذكرنا شيئاً مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الكلفاني يحسن ان نتكلم قليلاً عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتغطيس البسيط. فنقول.

الفصل الثاني

في التفضيض بالفرك

عملية ذلك هي ان تاخذ الاجزاء الآتية.

درهم	٦٦	من نترات الفضة الابيض المصبوب (او كلورور الفضة)
«	١٠٠	من ثاني اكسلات البوتاسا
«	١٠٠	من ثاني طرطرات البوتاسا
«	١٤٣	من كلورور الصوديوم
«	٣٧	من كلورور الامونيوم
«	٤٠	من الماء الاعتيادي

او مزيج الاجزاء الآتية:

درهم	٣٣	من كلورور الفضة
«	٦٦	من ثاني طرطرات البوتاسا
«	١٠٠	من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادي كمية تكفي ليصير المزيج بقوام المعجون

وطريقة المزج هي ان تسحق الاملاح في هاون صينيّ في محلٍّ مظلم الى ان تصير في آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج في زجاجة صفراء او زرقاء محجوبة عن النور لانهُ يفسدهُ. وعند لزوم استعمالهِ يُحَلّ منهُ كمية في الماء الاعتيادي حتى يصير بقوام الشراب. ثم يؤخذ منهُ بفرشة صغيرة من

شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدًا او القطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة الذهب الكهربائي رقيقة حتى يمكن النحاس الذي تحت الذهب ان يحلّل الفضة ويجيبها على الغشاء الذهبي ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والاوفق ان يحمّى قليلاً على نار هادئة لاجل الاسراع . فتتم الاعمال الكيماوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديًّا او احمر واللون الاخضر يدلّ على انهُ داب من نحاس القطعة كمية وان جرمهُ تحوّل الى هيئة معدنية فضية ويرسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضيّ جميل. ويزداد بياضًا ولامعيةً اذا غطّس بعض ثوانٍ في محلول خفيف جدًّا من الحامض الكبريتيك او في محلول سيانور البوتاسا وهو احسن. وتصقل بالمصقلة اذا لزم الامر. واذا أُريد ان يكسى القطعة غشاء اكثر ثباتًا يكرّر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مرّ

الفصل الثالث

في التفضيض بالتغطيس البسيط

هذه العملية تتم في مغطس على السخن ومغطس على البارد. اما المغطس على السخن فكيفية تركيبهِ هي ان تضع في قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء مذوبًا فيهِ مائة وخمسون درهمًا من سيانور البوتاسا . ثم تضع في اناء زجاجي اقة ماء مذوبًا فيهِ خمسون درهمًا من نيترات الفضة المصهورة وصبّ هذا المذوّب فوق الاول بالتدريج محركًا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة ثم تغطس القطع المراد تفضيضها في هذا المغطس وهو يغلي وتخرجها حالاً فتكون لابسة غشاء ابيض لامعًا رقيقًا جدًّا . واما اذا تُركت في المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء معتمًا واقلّ لامعية

واعلم انهُ يجب تتميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدّة لهذا المغطس كما مرّ بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلاً اياها بعد كل عملية غسلاً جيدًا. ولا يقتضي تغطيس هذه القطع في سائل بنترات ثاني اكسيد الزئبق لان مضرتهُ هنا اكثر من معنهِ

وكثيرون من الملبسين يستعملون الطاريّة للتلبيس في هذا المغطس فيطلق عليهِ والحالة هذه اسم كلفاني

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب بهِ يكون اكثر التصاقًا بما تحتهُ ويكون لونهُ جميلاً لامعًا غير قابل التغير كالذي يحدث في مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة نقية. وكلما طالت مدة ابقاء القطعة في هذا المغطس تكون القشرة اسمك وذلك بالتحليل الكيماوي المسبب من الاجزاء التي يتركب منها

وكيفية احضاره هي ان تملأ من ثاني كبريتيت الصودا السائل (سنتكلم عنهُ في ذيل هذا الكتاب) ثلثة ارباع اناء زجاجي او فخاري مدهون. ثم تضيف اليهِ محركًا بالتدريج محلول بنترات الفضة في ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصير ذوبان الراسب المتكوّن بطيئًا جدًّا. فيصير هذا المغطس السهل التركيب مهيأً للاستعمال

فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وامرارها في محلول بنترات ثاني اكسيد الزئبق تغطّس فيهِ فتكتسي في الحال غشاء ابيض لامعًا يزداد سمكًا كلما طالت مدة التغطيس. وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليهِ من محلول نيترات الفضة كما مرّ

ولما يصير في درجة لا يعود يمكن ثاني كبريتيت الصودا فيها ان يذوّب محلول بنترات الفضة يضاف اليهِ من الكبريتيت المذكور شيء فيعود كما لو كان جديدًا

واعلم انهُ لطول مكث هذ المغطس في الاناء الزجاجي يرسب على اطراف

هذا الاناء قشرة فضية فتُزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك ويتبقى لعمل نيترات الفضة

الفصل الرابع
في التفضيض الكلفاني

ربما يكون القارئ قد صار متشوقًا للوصول الى شرح هذه العملية الاكثر اهمية واسمها لاً ما سواها فقد آن ان نبيّن له باوضح عبارة كيفيتها فنقول انه بهذه العملية يتم تلبيس اكثر الاواني المزخرفة كالكؤوس والصواني والصحون والاباريق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك وبواسطتها نحفظ صحننا من مضرات النحاس ونزيّن قاعاتنا وذلك باثمان ابخس جدًّا من اثمان هذه الاواني لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد . فنقدّم الآن للقارئ بدون ان نلتفت الى المغاطس التي يزعم البعض او الكل انها اكثر مناسبة من غيرها صفة مغطسين مجرَّبين منّا ومستعملين في اكثر معامل فرنسا . فالاول مركب من الاجزاء الآتية

اقه	٢٠	من الماء الاعتيادي
درهم	٢٢٠	من سيانور البوتاسا نقيًّا بقدر الامكان
•	٨	من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هي ان تضع في اناء صيني الفضة المذكورة وتضع فوقها مائة وخمسين درهمًا من الحامض النيتريك الذي تم تضع الاناء على وقاف فوق نارٍ هادئة فتذوب الفضة وتتصاعد بخار احمر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيرًا لانه مضرٌّ . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى في الاناء سائل مخضرٌّ او مسمرٌّ او بلا لون بحسب كمية النحاس الموجودة في الفضة المستعملة فيترك على

هذه الحالة الى ان ينشف ويذوب ثانيةً ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تنزله عن النار وتحرّك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمّى نيترات الفضة المصبوب (المعروف بحجر جهنم) ويكون بياضه كثيرًا او قليلاً بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوّب هذا النيترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركهُ حتى يذوب ايضًا فيصير محلولاً . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثاني الا بأن يكون كلورور الفضة عوض النيترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هي ان تحضّر النيترات كما سبق وتذوّبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجًا واتت تحرّكهُ محلولاً مشبعًا من كلورور الصوديوم الى ان يبطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تمامًا وترشحهُ بعد ذلك بورق وتغسل مرارًا عديدة كلورور الفضة الباقي ضمن الورق على قمع الزجاج ثم تضعهُ اجزاءً في الاناء المعدّ للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركهُ حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضرًا للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالها على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان القطع المعلقة بالموصل السلبي تكون دائمة الحركة وان يربط في الايجابي خيط بلاتين غارقًا الى ثلثة ارباعه في المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رُقاقة من فضة كما شرحنا في مغطس التذهيب وبترك بدون تحريك

وقد يعوَّض عن البطارية في المغاطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تلبيسها برقاقة توتيا وبربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسودًّا بعد انتهاء العملية ولازالة هذا السواد يكفي تغطيس القطعة في المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من

نيترات او كلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذي يكون في المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوَّض عنهُ بمثلهِ

واذا غطست في المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضيٌّ فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضة قليلة. وحينئذٍ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصًا في القطع المحسنة على قصد التخصيص لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضًا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك. فيضاف على المغطس شيء من النيترات ويجرَّب بوضع قطعة فيهِ فاذا لم تبيض يكون اصوليًّا

واعلم ان الآنية التي توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد. فان كان على السخن لا يناسب الاناء الّا اذا كان صينيًّا او فخاريًّا مدهونًا او حديديًّا ملبسًا داخلهُ بغشاء زجاجي (اي مينا) واذا كان على البارد يوضع في صندوق من خشب محكم السبط ملبَّس داخلهُ بالمادة المسماة كوتابرخا او في صندوق من الفلك يوضع على دائرة اعلاهُ رواز من خشب وعلى هذا الرواز تركز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبي المعدة لتعليق القطع المراد تلبيسها والقضيبين المتصلين بالايجابي المعدين لربط الرقاق الفضية التي تعوض بذوبانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضي الذي يكون في المغطس كما ذكرنا في باب التحبيس. وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الايجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررًا جسيمًا فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافهِ بعدًا متساويًا وتكون القضبان النحاسية مركزة على رواز الخشب كما ذكرنا. ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتنج وفي انتصاف العملية تخرَج القطع من المغطس وتقلَّب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلَّب تلبس الجهة السفلى قشرة

احمك من القشرة التي تلبسها الجهة العليا لان السائل في الجهة السفلى يكون مشبعًا من الاملاح اكثر من انشاعهِ في العليا. ويجب ان يحرَّك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدزينة من اواني المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلثين درهمًا فضة ليكون تلبيسها اصوليًّا. فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائي. ولا يصعب علينا ان نلبس الدزينة ثلاثين درهمًا بمدة ثلث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انهُ كلما كان الرسوب بطيئًا تكون الفضة اشدّ التصاقًا وابهج رونقًا وبالعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول بيترات ثاني كسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس في المغطس ولما تكتسي قشرة رقيقة تخرَج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجَّع الى المغطس

ويحترس بعد مسحها بالفرشة ان تمسَّ باليد لان مس اليد لها يجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق. وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيرًا من المستعملة يقتضي اذا وُجد مغطس مستعمل ان نضيف كمية منهُ الى الجديد وان لم يوجد فاضف الى المغطس الجديد قبل استعمالهِ كمية من سائل النشادر (١ الى ١٠٠٠) او اغلهِ بعض ساعات وعوض عن الماء الذي يكون قد تصاعد بمثلهِ. ويحدث غالبًا ان القطع الملبسة فضة تصفرُّ بعد تلبيسها فلمنع هذا الاصفرار غطِّس القطع في المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ دون ان تصلها بالموصل السلبي وبدون وضع الموصل الايجابي في المغطس

الفصل الخامس

صفة آلة ومغطس لتسلية ذوي البطالة

لابد من ان يُسرّ الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم ان

الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التي سردها لانها ترشدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتتميم المرغوب . وهذه صفتها:

يؤخذ اناء من زجاج او صيني او فخاري مدهون بالعمق والاتساع المطلوبين ويملأ ثلثة ارباعه من المغطس الفضي المارّ ذكرهُ . ثم يوضع داخل المغطس اناء صيني ذو مسام ويملأ ثلثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعشرة من سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع

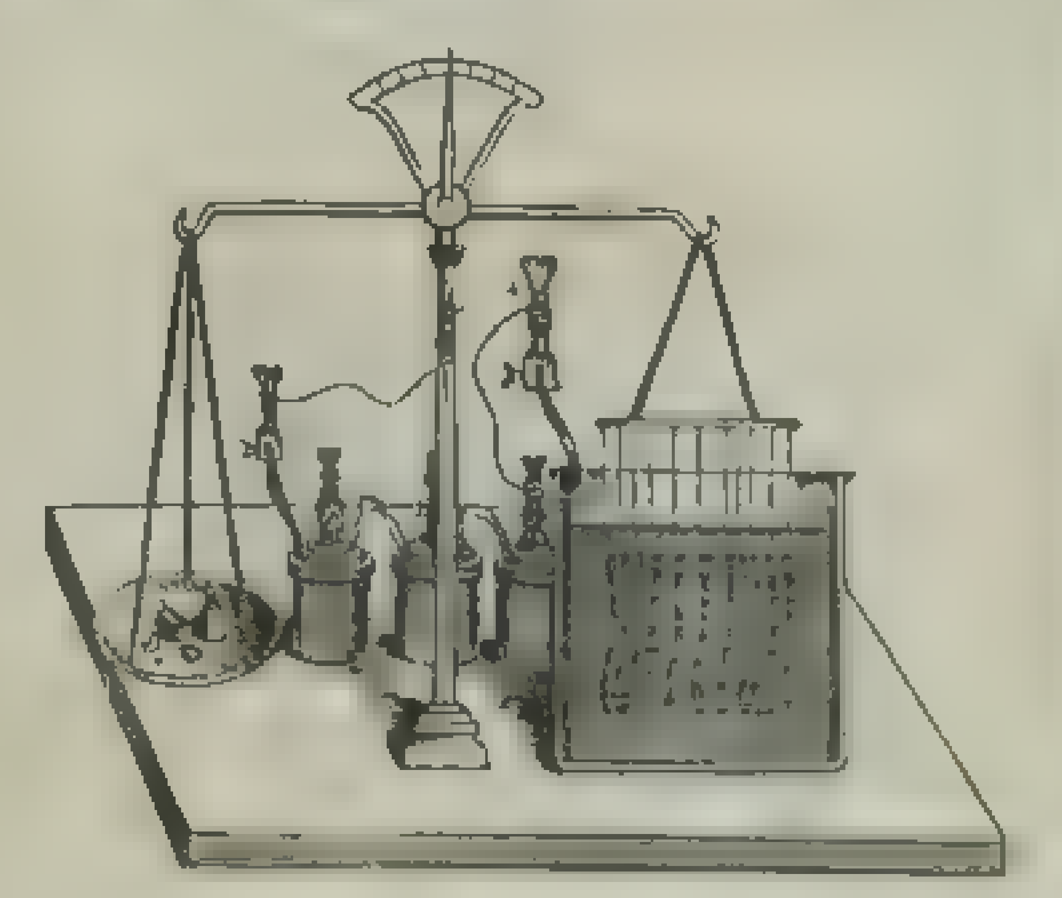
١٠

داخل المحلول اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجي قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلفّ ملحومة بها دائرة من نحاس (شكل ١٠) ونعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها في محلول بنزات ثاني اكسيد الزئبق كما مر فتتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية المفردة

الفصل السادس

طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلبيسها

في ان تاتي بميزان كميزان الصيدلي (وهو ما كان عمودهُ وكفتاهُ من نحاس) (شكل ١١) وتنزع احدى كفتيه . ثم تاخذ القطع المراد تلبيسها وتعلّق كل واحدة منها بخيط نحاسي وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضاً



١١

وتربط طرَفي القضيب بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التي انتزعتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطّس ايضاً رقاقات الفضة المعلقة بالقطب الايجابي وتصل عمود الميزان بالموصل السلبي . ثم تضع في الكفة الثانية عيارات توازي ثقل ما عُلّق مكان الكفة المنتزعة فاذا توازى الثقل ضع في تلك الكفة عياراً يوازي ثقل الفضة التي تريد تلبسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماماً . (فحص الملبسين واصحاب

الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جداً واحب نتائج من التي يستعملها البعض وهي ان الملبس بعد وزن القطع وتغطيسها في المغطس يخرجها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يحط عملة وان نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا تصح عنه الا بالمدة)

واعلم انما عوضاً عن تعليق رقاقتين من الفضة في القطب الايجابي يقدر ان تعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون القطع المراد تلبيسها معلقة في دائرة من نحاس لا في قضيب فتعطى اسطوانة الفضة داخل الحلقة لتكون على بعد متساوٍ من كل قطعة

ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية تشال القطع ويربط الخيط في غير المحل الذي كان مربوطاً فيه لكي يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

الفصل السابع

في ملاحظات كثيرة الافادة

الاولى : اذا اسودّت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابي فذلك دليل على ان المغطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتها لكن يكون السير بطيئاً والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقة المسودة . فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

الثانية: اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعاً لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة في المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلبيسها فيجب حينئذ اضافة نيترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئاً او متعسراً

الثالثة اذا غبت الرقاقة الايجابية بلون رمادي فذلك دليل على ان المجرى بالمقدار المطلوب فتتم العملية بنوع مرضٍ

الرابعة: عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بمزيج الحامض الكبريتيك الخفيف ثم تمسح بالفرشة النحاسية وتصقل بالمصقلة

الفصل الثامن

في انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسناً بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقاً تاماً او تنشر عن القطعة بعد صقلها فتلزم اذ ذاك ان نعري تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة على السخن والاخرى على البارد فالتي على البارد تتم بواسطة المزيج الآتي

اقة ٥ من الحامض الكبريتيك المركز

درهم ٣٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فيصب المزيج في اناء من زجاج وتعلق القطعة المراد تعريتها بخيطان نحاسية وتغطس فيه وابقها المدة التي تقتضيها سمك القشرة المراد تذويبها. فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصاً . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والاوكسيد النحاس . فيجب اذاً ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوي هذا المزيج سداً محكماً (بسدادة من زجاج) بعد الفراغ من استعماله لئلا تحلّه رطوبة الهواء فيفسد

ويحترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالاخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقاً عمودياً

وعندما يضعف فعل المزيج يضاف اليهِ من الحامضين المذكورين المقادير المشار اليها . بهذه الواسطة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصاً اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهي ان تاخذ قدراً من حديد ملبّساً داخلها ميناء وتملأها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيداً وبعد ذلك اضف عليها قبضة او قبضتين من نيترات البوتاسا المسحوق جيداً ثم خذ القطعة المراد تعريتها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها في هذا المزيج الذي يحلّ الفضة ولا يمس النحاس ومركباتهِ سوى حين . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليهِ مقدار من نيترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لانسان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية (اي ازال القشرة بالمنشة) او الى تعليق القطعة في المغطس الفضي معلقة بالموصل الايجابي لا بالسلبي ويغطس راس الموصل السلبي في المغطس بدون ان يعلق بهِ شي

وعندما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصير اخضر يلزم تجديده .

ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تصيف على المزيج مقدار ماء خمس مرّات وتحركهُ ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فترسب الفضة محولة الى كلورور فجمد الراسب حينئذ واحفظهُ لكي تصيّرهُ فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التي سنذكر ان شاء الله

الفصل التاسع

في انتزاع الذهب

ان الفولاذ والحديد يتعرّيان من القشرة الذهبية بدون ان يمسها ضرر

وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابي وربط خيط بلاتين براس الموصل السلبي وبتغطيسهما معاً في المحلول الآتي

من سيانور البوتاسا	٤٠	درهم	مزجاً
من الماء الاعتيادي	٤٠٠	درهم	

فبهذا التعاكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منهُ مذوّباً في السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . هذا الخيط الذي يكون حينئذٍ مربوطاً بالسلبي يربط بالايجابي في مغطس ذهبي فيتعرى من الذهب الذي لبسهُ

واذا كان الغشاء الذهبي المغطي الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريتهِ لان وضعهُ في المحلول السابق يكفي غير انهُ يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس ومركباتهِ تتعرى من الذهب بهذه الواسطة ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المراد تعريتها يستعملون الطريقة الآتية

(تعرية الفضة) احمِ قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقة ثم اطفئها في مزيج مركب من عشرين درهماً من الحامض الكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب في قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تتعرى القطعة من الذهب تماماً . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتتعرى بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

(تعرية النحاس) يتعرى النحاس ومركباتهُ اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيباً خفيفاً بتغطيسها في المزيج الآتي .

جزء ١٠	من الحامض الكبريتيك المركز	(بالكيل)
• ١	من الحامض النيتريك المركز	(•)
• ٢	من الحامض الهيدروكلوريك	(•)

فالحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) الذي يتكوّن من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معهُ يبقي النحاس من الذوبان. وعند ما يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليهِ حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوَّض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودها. غير انهُ يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقي مركزًا ما لم يمزج بماء ولو قليلاً. فلذلك يجب ان يُسدّ الاناء الموضوع فيهِ المزيج سدًّا محكمًا لئلا تدخلهُ الرطوبة الكروية فلا يعود صالحًا للعمل

هذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن الفضة اذا أُريد حفظها. فان لم تكن لازمة يكفي ان توضع في الحامض النيتريك الذي يذوّب النحاس والفضة المركبة منها ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوَّب او يرسب في قعر الاناء. فيكفي حينئذٍ لاخراجهِ مزج المذوَّب بماء مقطر وترشيحهُ بالورق فيبقى الذهب على الورق. وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوَّبة الى طبيعتها الأُولى

ملحق

في اخراج المعادن من المناطس والرماد

من الواجب علينا قبل الشروع في باب آخر ان نبين للقاري كيفية اخراج المعادن التي تبقى في المناطس التي لا تعود نافعة لسبب من الاسباب.

وذلك باقل كلفة فيوفّر عليهِ خسارة مبلغ جزيل. فنقول (في اخراج الذهب) ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الاّ التي فيها سيانور البوتاسا يخرَج منها الذهب بمزجها بمقدار كافٍ من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير. ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر (ويعرف ان الذهب رسب جميعهُ اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد) فيجمع بالترشيح على ورقة ويشف بوضعهِ على النار داخل محمصة حديدية مضافًا اليهِ ثلثهُ من ملح البارود و بورات الصودا وكربونات البوتاسا ثم يوضع في بوتقة على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوّى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد تجد فيها زرًّا من الذهب الخاص نقيًّا جدًّا

هذا اذا كان يراد ترجيعهُ الى اصلهِ والاّ فتغسل الراسب على الورقة مرارًا عديدة بماء محمض قليلاً بالحامض الكبريتيك لتعريهِ من كبريتات الحديد وتذوّبهُ اذ ذاك بالحامض النيتروهيدروكلوريك وتجففهُ فيكون قد تحوّل الى كلورور الذهب. واما اذا كان الذهب محلولاً بسوائل فيها سيانور البوتاسا فاحود طريقة لاخراجهِ هي ان تضع السائل في قدرٍ من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تمامًا ثم تاخذ ما بقي فيها وتجعلهُ في بوتقة حامية كما مرَّ مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة. ثم انزل البوتقة عن النار واتركها حتى تبرد فتجد ذرَّ ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلون غير مضرٍّ لنقاوة الذهب فتجعلهُ كلورور الذهب اذا اردت

(اخراج الفضة) ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هي فيها على هيئة ملح بسيط كالنيترات مذوَّبة في سائل حامضي مثلاً هو امرٌ سهل. فيكفي ان تضيف الى السائل مقدارًا من ملح الطعام او من الماء المحمض بالحامض

الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور. فيغسل هذا الكلورور فيصير جيداً لتركيب مغطس فضيّ

واما اذا كانت الفضة محلولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة (كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة في المغاطس المارّ ذكرها) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحلولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة (اي سيانور الفضة والبوتاسا) فلذلك يجفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك في تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه في بوتقة محماة مضافًا اليه قليلٌ من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرًا في قعر البوتقة

واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية (اي الى المعدن الاصلي) يوضع الكلورور بعد غسله في اناء حديدي نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان الفة الكلور للحديد هي اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكوّن كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها. وبما ان هذه الطريقة تقتضي وقتًا طويلاً استحسنت الطريقة الآتية:

وهي ان تضع الكلورور بعد غسله جيدًا في اناء من فخار مع مثله او ثلثة امثال ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محمض كثيرًا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكوّن مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا. وهذا الملح كثير الذوبان. واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكلور فيكوّن الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضًا. فتنحل الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب. فاغسلها جيدًا مرارًا متعددة واحمها على النار اذا

اردت ان تسكبها

وبما ان التوتيا لا توجد نقية حسب اللزوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضًا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهي ان يخلط الكلورور بعد غسله جيدًا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة وبنصف ثقله من مسحوق الفحم ويعجن بقليل من الماء ويوضع على صحيفة من تنك ليجف. ثم احمِ بوتقة الى درجة البياض القليل وضع فيها المجفف وقوِّ النار واتركها مدة ثم ارفعها واذ تبرد تجد فيها الفضة معدنية

(اخراج النحاس) انه في المعامل التي يكثر فيها التلبيس يستخرجون النحاس من كل السوائل التي يُجرى فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلّق داخله سلة ملآنة مسامير وقطعًا حديدية عتيقة. ثم يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذي يرسب في قعر البرميل نقيًا جدًّا فيصنع منه ثاني اكسيد النحاس بتكليسه على النار مع ملامسة الهواء الكروي

واعلم انه لابد ان تبقى آثار للمعادن في اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيح وما شاكل ذلك مما في المعامل يوحد كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده ويمزج وبصاف اليه كمية وافرة من الزئبق فتتملغم المعادن الموجودة في الرماد فيغسل الملغم ويوضع في معوجة من الحديد المصبوب ويحمى فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن في المعوجة

ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة ونحاس فسلخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة في اناء زجاجي واضف اليها مقدارًا من الحامض النيتريك النقي فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدًا بماء مقطر ويماع فيصير سبيكة واحدة

ولسلخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة في اناء من حديد مصبوب واضف

اليها مقدارًا من الحامض الكبريتيك ونحها فالحامض يتحد مع النحاس فيكون كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكون كبريتات الفضة غير القابل الذوبان فترسب وبعد غسلها تُباع

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تلبيس المعادن على المعادن . فنشرع الآن بالكلام عن تلبيس المعادن على الاجسام الجامدة ذا الاحوال من حشرات ونباتات وحلاها

القسم الرابع

في تلبيس الجمادات

الفصل الاول

في الكلام عن ذلك

ان من اعتاد على التلبيس بالطرق التي ذكرناها سابقًا يهون عليه هذا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل التحضير اذ يستغنى بها عن استعمال احواض عالية الثمن والجرى الكهربائي كبيرًا كان او قليلاً لا يسبب اضرارًا كلية كما في المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التأكسد واما هذه فهي لكساء جسم قشرة سميكة اذا فُحصت عنه تقوم مقامه شكلاً وهيئة

فاذا اخذنا فريكًا مثلاً ولبسناه باحدى الطرق الآتي الكلام عليها وسحبنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفريك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على الفريك يكون غارقًا في القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصًا من الجص مثلاً او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسوناه قشرة سميكة من النحاس يكون عندنا اذ ذاك شخص او ثمرة من النحاس الخالص ظاهرًا ويبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذي يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير في احدى جهات الجسم النحاسي ولذلك يسهل ان نحفظ الى ما شاء الله احسانًا من طعمها الفساد والعطب بمدة معلومة

كقشرة او زهرة او ثمرة وذلك بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقًا

والمعدن الاكثر استعمالاً لذلك هو النحاس الاحمر لانهُ يتحول بسهولة من املاحهِ وفضلاً عن مرانتهِ لانهُ اكسد بسهولة كغيرهِ ولكون تفضيضهِ وتذهيبهِ اسهل مما سواه

والتحبيس الذي تكلمنا عنهُ في اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملتصقًا بما تحتهُ. واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسي بسيط (ككبريتات النحاس) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدًّا في اوروبا لانهُ يوفر اتعابًا ووقتًا ثمينًا ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتي

اولاً . اذا يريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعًا قشرة نحاسية تلتصق بهِ او تنفصل عنهُ بعد انتهاء العملية ليكون معهُ نسختان متشابهتان الواحدة بارزة وهي الاب والثانية عكسها وهي الام . او يريد ان يكسو جسمًا غير موصل للكهرباء طبعًا . فيلتزم ان يحضرهُ بحيث يصير موصلاً لها كما لو كان معدنًا

فاذا كان الجسم لا يلبس راسًا يجب ان يؤخذ لهُ قالب نطبعهِ على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يحضر الشمع بحيث يصير موصلاً للكهرباء فيرسب عليهِ النحاس . فهذا ما يطلب معرفتهُ من العامل

ثم ان هذا التحبيس يتم في مغطس واحد سواء كان الجسم موصلاً للكهرباء كالمعادن المارّ ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتي :

اولاً . ضع في اناء لا يؤذيهِ الحامض الكبريتيك (من زجاج او فخار مدهون او صيني او كوتابرخا او رصاص) قدر ما تريد من الماء الاعتيادي واضف على الماء عشرة في المائة من الحامض الكبريتيك

تنبيه : اذا وضع المغطس في اناء من زجاج او كوتابرخا تلزم اضافة

الحامض بالتدريج مع التحريك والاَّ فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانهُ اثقل من الماء ومتى اتحد مع كمية قليلة منهُ تسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالي فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويذوّبهُ اذا كان من الكوتابرخا

ثانيًا : ذوّب في هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولمعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس في سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايتهُ من الملح النحاسي فيكون المغطس حاضرًا للاستعمال . والاحسن ان تبقى السلة معلقة على جانبهِ لانهُ يجب ان يبقى مشبعًا من ملح النحاس المذكور

ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلي بانتخاب كبريتات النحاس المعد لتركيب هذا المغطس لان الموجود منهُ في المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فمنهُ ما هو على هيئة بلورات مزرقة اللون جميلة المنظر نصف شفافة ومحلولهُ بالماء يكون ازرق . ومنهُ ما يحتوي على مقادير مختلفة من زنك ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعّة بياض او مائلة الى الاخضرار . ومنهُ ما يحتوي على توتيا وحامض يتريك المضرّ وجودهُ جدًّا في هذا المغطس . وسنتكلم ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاختصار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الاَّ على البارد موضوعًا في الاناء المنوَّه عنهُ بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية في بعض الاماكن بالسعة المطلوبة فيعوَّض عنها غالبًا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخا او بمادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بترنيش يكون حاجزًا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التي تكلمنا عنها في التفضيض . وهذا بيان كلٍّ منهما

الفصل الثاني

في استعمال البطارية المنفردة

بعد وضع المغطس في الاناء المعدّ له وتركيب البطارية كما مرّ يعلق بالموصل السلبي (التوتيا) الجسم المراد تلبيسه بعد تحضيره على ماسبق ذكره اذا كان غير معدني . ويعلق بالموصل الايجابي رقاقة من نحاس احمر ويغطسان في المغطس الواحد منها بازاء الآخر على مساحة واحدة . فيتم التلبيس ويقدر العامل ان يتتبّع العملية باخراج الجسم مدة فمدة

اذا كان الجسم من معدن لطيف يكتسي حالما يغطّس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء (كالبلباجين) فيبتدئ رسوب النحاس عند راس الموصل المعلق به ذلك الجسم ثم ياخذ بالامتداد رويدًا رويدًا الى ان يلبس كل الجسم

فلو اخذنا رسم ايقونة مثلاً على الشمع ودهنّا الشمع بالبلباجين وادخلنا فيه راس الموصل السلبي لابتدأ النحاس ان يرسب على راس الموصل وياخذ بالامتداد تدريجًا الى ان يغطي سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس في نقطة مركز الموصل اكثر ما هو في غيرها . ومن مارس قليلاً يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائي كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئًا فلا يضرّ والاّ فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذٍ ويكون النحاس الراسب متبرغلاً غير متساوٍ او يكون بهيئة مسحوق نحاسي غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الجسم

الفصل الثالث

في استعمال الآلة البسيطة

ان هذه الآلة تفضّل على تلك في المعامل لكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحًا من البطارية . وهي مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق (اي المغطس) ومن اناء صيني ذي مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصيني وفوقهُ ماء محمض بالحامض الكبريتيك (٥—١٠٠) ومعلق فيه الجسم المراد تلبيسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبر والصغر بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا في الاناء الصيني مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتصعب ذلك (لانه اذا اردنا تغطيس جسم كبير مثلاً يلزمنا ان نضعهُ في المغطس ونضع حولهُ كثيرًا من الآنية الصيينة وداخلها قطعًا كبيرًا من التوتيا لكي نستوفي الشرط) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه . وهي كما يأتي :

يوخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطلى داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبريتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسامّ على شكل ١٢ ويملأ ثلثة ارباعهِ من الحامض الكبريتيك المخفف كما تقدم ويدّل

١٣ ١٢

صبة صفيحة من توتيا سميكة شكل ١٣ يربط في اعلاها بواسطة برغي موصل نحاسي يعلّق بهِ الجسم المراد تلبيسه فاذا كان ذلك على على زاويتي الصندوق

المتقابلين سلتين فيهما كربنات النحاس ليعوّض بذوبانه عن النحاس الذي يتحوّل. والعامل الخيار في ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصيني والثاني من الجهة المقابلة ويعلق بكل منها الاجسام المراد تلبيسها وذلك بعد ان يوصل القضيبان بالتونيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تلبيسه من الجسم مدارًا تجاه التونيا لان الوجه المقابل للاناء الصيني يلبس وحده النحاس واما الوجه الثاني فيتنحس قليلاً او لا يتنحس بالكلية. فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه يجب ان يوضع في المغطس بين اناءين من صيني في كل واحد منهما صفيحة تونيا متصلة بالاخرى

واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصيني الذي قدمناه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة بل لانه يحجز بين السائلين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالاً قليلاً بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصًا تحت سلطة مجرى كهربائي. ولكن اذا لم يكن فقد يعوّض عنه بالحرف الدسب مصنوع منه القلابين او بالكرتون او المثانة او جلد رقيق او الخام الذي تصنع منه قلوع المراكب وبعض انواع من الخشب. غير ان الصيني يفضل على الجميع لانه لا يؤذى بشيء من الحوامض فيمنع استعماله الى مدة اطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزًا من الخام فخيطه بالهيئة المطلوبة واطل محل الخياطة بالزفت ثم سمّر اطراف اعلاه على دائرة من خشب مسامير نحاسية فيكون كافيًا الى مدة طويلة. واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحًا رقيقًا ابيض اسفنجيًا فسمّره بنحاس واطل شل الالتحام بالزفت. غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآنية يختار الصيني عليها جميعًا

قلنا ان المجرى الكهربائي يهيج فعل بعض الحوامض على التونيا وقلنا ايضًا ان الحامض المستعمل اعتياديًا هو الحامض الكبريتيك المخفف ونقول الآن ان فعل هذا الحامض على التونيا ينقطع لما يكون مشبعًا منها فيقتضي حينئذٍ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتي:

بعد تركيب الآلة كما مرّ تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شيء وبعد مضي هذه المدة يضاف فوق التونيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرّك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضي اربعة او خمسة ايام. ثم يهرق السوائل ويعوّض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التونيا بدون ذلك يتبلور لكثرته على سطح التونيا وعلى الاناء الصيني فيسد مسامه ويبطل العمل اذ يحجز الاتصالية. يحدث احيانًا ان التونيا لا تتاثر او تتاثر قليلاً في السائل الحامضي فتغشاها قشرة مسودّة مسببة عن كثرة الرصاص فيها وتمنع بذلك فعل الحامض فلا يتهيج المجرى الكهربائي مانعه. واذ يحدث ذلك غيّر التونيا باخرى منها

وقد يفتقر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عندما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض في المغطس . ففي التنحيس بالبطارية المنفردة تعوّض رقاقة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة. وليس كذلك في التنحيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذي كان متحدًا معها مفتقرًا الى غيرها من مثلها وهذا كافٍ ليحمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا ولاصلاح ذلك اضف الى المغطس الحامضي كمية كافية من كربونات النحاس ليبطل الفوران فالحامض الكبريتيك الخالي من النحاس يطرد الحامض الكربونيك ويتحد مع النحاس المفرد ليكوّن كبريتات النحاس . وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مرّ يلزم احماض المغطس قليلاً ليكون موصلاً للكهربائية

وبعد استعمال المغطس الحامضي مدة طويلة اذا وُجد انه محمض كثيرًا بحيث لا يمكن ان تصلحه كمية وافرة من كربونات النحاس فالاوفق ان يعوّض عنه بمغطس جديد

الفصل الرابع

في كيفية وضع القطع في المغاطس

يجب ان تكون القطع في المغطس معلقة تعليقًا عموديًا وان تكون الرقاقة الايجابية (اذا وضعت رقاقة) تجاهها على بعدٍ متساوٍ من كلٍّ منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع قريب متساوٍ من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلاً عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطًا على الاقل. ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المغطس فيعلق بها اذ ذاك حصًى صغيرة او قطع من زجاج مسندة برة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا

١٤

كانت القطعة معدنية يكفي ان تُربط بالموصل من احدى زواياها وعند تغطيسها تكتسي حالاً كساء متساويًا. واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان

يلتّ سطحها المراد تلبيسه بمحوق معدني لكي توصل الكهربائية . وعوض ان تُربط بمحلٍ واحد كالمعدنية يجب ان تُربط بعدة محلات خصوصًا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتمرر فيها (شكل ٤ ١) . واذا كان لا يمكن ان تمرر فيها الخيطان فربرها بخيط نحاسي وصِلِ الخيطان او الخيط بالموصل السلبيّ وغطسها فترى ان النحاس احد يرسب اولاً على اطراف الخيطان الممرورة في القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعد له فعند ذلك انزع الخيطان منها الاّ خيطًا واحدًا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجهًا واحدًا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بقرنيش او شمع اصفر مذوّب

ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الاّ اطرافها الماسة للقطعة وللموصل

الفصل الخامس

في تلبيس القطع نحاسًا يلتصق بها

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والقصدير والتوتيا. فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائي تحلّل هذا الملح وذوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسبٌ نحاسي عديم الالتصاق. فيجب ان يكتسي هذه المعادن اولاً قشرة نحاسية في المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التغبيس المركب من كبريتات النحاس فهذا يزيدها سمكًا بقدر الارادة وبمدة اقصر كثيرًا من الأولى. واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقًا شديدًا بعد ان تنظّف تنظيفًا حسنًا

واعلم ان النحاس الذي يرسب على القطعة كلما زاد سمكهُ يغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضي ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصقل

الفصل السادس

في التحيس بدون التصاق

ان هذه الطريقة تستعمل لاخذ نسخ عن ايقونات مجسمة تمسح القشرة عنها بعد تحيسها والقشرة تكون بسمك كافٍ

تقدم الكلام انهُ يلزم اولاً تحيس المعادن التي تحلل كربتات النحاس في المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلت فرشة ناعمة بمحوق البلمباجين وتمسح القطعة او تشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظور على سطحها ومتساوياً . واذا كانت الصورة مثلاً مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التي تنسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها حينئذٍ ادهن هذه القشرة بالبلمباجين لكي تحسها واذ تم تحيسها تنسخ عنها القشرة الجديدة فتكون في المقصود . ويمكننا ان ناخذ على هذا النسق نسخاً كثيرة عن قشرة واحدة

الفصل السابع

في تحيس الاجسام غير المعدنية

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاساً لا يكون ملتصقاً بها بل يكون كمعاقٍ لها اذ تبقى داخلة . ولذلك يمكننا ان نحس الصيني والبلور والجص

والخشب والزهور والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيّرها اكثر صلابة ودواماً . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضي ان نجعل لها واسطة توصلها لذلك وهي تمدنها

الفصل الثامن

في تمدن غير المعدن

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد تلبيسهُ بمحوق معدني وينبغي ان يكون ناعماً جداً ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغيّر هيئتها على النحاس بحو نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذ لا تتي كلها الشروط فنتكلم عن الاكثر استعمالاً وموافقةً لذلك

الفصل التاسع

في البلمباجين

البلمباجين هو اول مادة تفضّل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائي وتتد على سطح الجسم امتداداً متساوياً وتكون طبقتها رقيقة جداً حتى انها لا تغيّر سطحهُ البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلمباجين الموجود في المحلات التجارية قلما يكون نقياً كالمرغوب فيكون مختلطاً بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قل استعماله ان ننقي من كل هذه المواد . ولذلك يسحق ويحل في منخل حرير ناعم جداً ثم يعجن بماء ويوضع في الماء ويعمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ ساعة ثم يغسل بماء كثير مراراً متعددة ويُنشف في فرن معتدل الحرارة فيصير بالنقاوة

المرغوبة وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دقيقة لكي تمسك عليه

وقد استحسن ان يضاف الى البلباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالاً للمجرى الكهربائي . فالذهب يضاف اليهِ بالطريقة الآتية:

ذوّب عشرين قمحة من كلورور الذهب في اثنين وثلاثين درهمًا من الايثير كبريتيك ثم امزج المحلول ستة عشر درهمًا من البلباجين التي وضع المزيج في صحن صيني وعرّضهُ للهواء والنور فيتطاير الايثير تمامًا بعدة بضع ساعات . فحرّك المسحوق الباقي بقضيب من زجاج ثم نشّفهُ في فرن واحفظهُ الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نيترات الفضة المبلور في ثمانين درهمًا من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهمًا من البلباجين النقي وتنشفهُ على النار داخل وعاء صيني ثم تضعهُ في بوتقة مغطاة وتحميها الى ان تصير حمراء ثم تنزلها عن النار وتتركها حتى تبرد ثم تاخذ ما فيها فتسحقهُ وتنخلهُ بمنخل ناعم جدًّا وتحفظهُ للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلباجين يوصل الكهرباء كما لو كان معدنًا خالصًا . ومع انهما اغلى ثمنًا من البلباجين البسيط فما اكثر استعمالاً منهُ في اوروبا

الفصل العاشر

في سد المسام

قد يوجد بعض اجسام من المراد تحسيها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن

هذه الاجسام كربونات الكلس (الرخام) وكبريتات الكلس (الجص) والخشب وما شاكل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادهنها اذًا بمادة لا يخرقها الماء كالفرنيش او غطّها في شمع مذوَّب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثرٌ من هذه المواد يضرّ بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجبسين مثلاً يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطًّا ونرزهُ بخيط نحاسي دقيق ونترك لذلك الخيط طرفًا مطلقًا نمسك بهِ ونهون عليها ادارتهُ ثم نغطّ القالب في الشحم او الشمع المذوَّب ونتركهُ على النار برهةً فنرى فقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوَّب ثم تختفي وهذه الفقاقيع هي الرطوبة والهواء اللذان يدفعهما الجسم المذوَّب وياخذ محلهما في مسام الجبسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقيع نخرج القالب ونمسكهُ عموديًّا فوق المذوَّب الى ان يسيح ما فيهِ منهُ ولما يبرد قليلاً نرش عليهِ من البلباجين ونتركهُ حتى يبرد تمامًا . ثم ناخذ فرشة كالتي تمسح بها الساعات ونلمّها بالبلباجين ونفرك بها القالب فركًا دائمًا الى ان يصير البلباجين في كل جهاتهِ متساويًا اسود لامعًا . وبحسب حسن هذا الفرك او عدمهِ يكون التحبيس مشابهًا للصورة تمامًا او لا

هذا يكون اذا كان القالب قليل التجويف مع اتساعها . واما اذا كان ذا تجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تدركها الفرشة وخصوصًا اذا كان الجسم المراد تحبيسهُ زهرة او ما شاكلها فلا يكفي البلباجين فنجري العملية الآتية:

اذا كان الجسم المراد تعدنهُ من الخشب او الصيني او ما شاكلها فذوّب جزءًا واحدًا من نيترات الفضة في عشرين جزءًا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم ما لا يبللهُ الماء كما اذا كان فيهِ مادة دهنية او راتنجية او كان زهرة فذوّب جزءًا من نيترات الفضة في عشرين من السبيرتو درجة ٣٦ وذلك في ماعون زجاجي نظيف ثم اربط ذاك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنهُ بقلم شعر نظيف من هذا المذوَّب او غطسهُ فيهِ واخرجهُ واتركهُ حتى ينشف ثم كرّر العملية على ثلث مرات . ثم عرّضهُ لنور الشمس او لبخار الهيدروجين وحدهُ او مكبرتًا .

والاوفق ان يعرّض لبخار كبريتور الكربون مشبعاً من الفصفور [1] . وذلك ان تضع الجسم في علبة محكمة الضبط وتضع فيها صحناً فيه قليل من المحلول الفصفوري واتركهُ هكذا بضع ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماماً . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسودّ لتأكسد الفضة عليهِ فيعلّق بالموصل ويغطس في المغطس

الفصل الحادي عشر

في اخذ القوالب

قلنا اوّلاً اننا اذا غمسنا جسماً واردنا ان ناخذ نسخة منهُ عن القشرة التي لبسها ولاصقتها عليهِ وقلنا انّا اذا فصلناها عنهُ تكون عكسهُ فيعيد العملية على القشرة نفسها لناخذ عنها نسخة عكسها اي مشابهة الجسم فتكون امّا

فنقول الآن انهُ اذا اردنا ان ناخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة العطب في المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلاً عن ذلك يجب تكرار العملية لناخذ نسخة عن التي أُخذت عنها لانهُ تكون عكسها فيقتضي لذلك تضييع وقت ايضاً . فالاوفق انّا ان ناخذ قالباً لتلك الصورة ونلبسهُ فنخرج لها نسخة نحاسية مشابهة تماماً من اوّل مرة

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام . وسنذكر كلاً منها بالتفصيل في ما ياتي

---

1 خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضبط واملأ نصفها من كبريتور الكربون واضف عليهِ قطعاً صغيرة من الفصفور . فيذوب هذا حالاً وكرر الاضافة الى ان يحصر الذوبان . واعلم ان هذا المزيج اذا جف يلتهب بسهولة فتنبه

في عمل قوالب الجبسين

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبهِ من جبسين يُفرَك بالصابون جيداً او يُرَش عليهِ بلباجين ويُفرَك ثم يزرّ بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كانهُ في اسفل علبة يظهر منهُ الوجه المراد اخذ القالب عليهِ ثم يوضع في صحن ملآن رملاً فانهُ يمنع سيلان الجبسين اذا كان الورق المزرر بالجسم غير محكم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيهِ كمية من الماء ويُرَش على الماء بالتدريج شيء من الجص المكلّس حديثاً مسحوقاً ناعماً الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء بقوام اللبن . فيُحرَك دقيقة او دقيقتين ثم يحرّك باليد تحريكاً جيداً ويستعمل حالاً . وطريقة استعمالهِ هي ان تغط بقلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصاً داخل التجاويف ثم تصب عليهِ الجبسين الى ان يصير بالسمك المطلوب وتتركهُ حتى يجمد ثم تنزع زنار الورق وتفك ما دخل بينهُ وبين الجسم من الجبسين وتنزع القالب عنهُ

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اوّلاً ضروري لان الجبسين اذا صب دفعة واحدةً عليهِ ربما يتعرّض الهواء بينهما فيسبب بعض ثقوب في القالب

تقدم القول ان القوالب التي من شانها امتصاص الماء يلزمها عملية لسد مسامها . فنقول الآن انهُ بما ان الجبسين فيهِ هذه الخاصية فلما يستعمل فنختار عليهِ مواد ليست مثلهُ بهذه الخاصية كالشمع ومعدن دارسي (اسم مخترعهِ) والجلاتين والكوتابرخا

في عمل قوالب الشمع

هو ان تاخذ الجسم وتفرك وجههُ المراد اخذ القالب عليهِ بالبلباجين ثم

تزيره بورق سميك مدهون وجهه الداخلي بالملباجين ايضاً . ثم تذوّب شمعاً اصفر وقبل ان يجمد تماماً صبهُ فوق الجسم واتركهُ حتى يجمد ثم افصحهُ عنهُ

في عمل قوالب من معدن دارسي

هذا المعدن يستعمل كثيراً مع انهُ لا يصح غالباً غيرانهُ اذا صح يكون احسن من غيره فضلاً عن كونه لا يلزمهُ ان يدهن بشيء آخر لانهُ من تلقاء نفسهِ موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص نقي
« ٣ من قصدير
« ٨ من بزموت (اي مرقشيثا)

وكيفية مزجها هي ان تضعها في بوتقة وتميعها على النار وكيفية اخذ القالب منهُ هي ان تضع الجسم في قعر علبة تنك ثم تميع المعدن على النار وتحركهُ وتنزع عن سطحهِ ما تاكسد بورقة سميكة وتصبهُ فوق الجسم وتتركهُ حتى يبرد فتنفحهُ فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

في عمل قوالب من الجلاتين

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خالياً من بعض تجاويف متعرّجة لانها بعد ان تجمد عليهِ لا يعود يمكن اخراجها من التجويف فتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل لهُ قوالب الّا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلاً منها يدخل في التجاويف وعند اخراجهِ يتمدد نظراً للدونتهِ ثم يعود الى هيئتهِ الاصلية (اي كما كان في التجاويف) غير ان الجلاتين

افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى في المغطس مدة طويلة لئلا يتشرّب ماء فيرتخي ثم يذوب

وكيفية اخذ قالب منهُ هي ان تاخذ منهُ قطعاً صغيرة نظيفة وتنقعها في الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترتخي فتريق الماء عنها ثم تضعها في اناء داخل حمام ماريا (اناء داخل اناء كما يستعمل النجار لتذويب الغراء) وتحمّه الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبهُ اذ ذاك على الجسم بعد تزييره بورق سميك ودهنهِ بالبلباجين وتتركهُ مدة ٢٠ ساعة ثم تفتح القالب عنهُ

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامتهُ في المغطس . ولمنع ذلك قد استعمل حيلة وسائط واحسنها هي ان تذوب منهُ تسعين درهماً في ثمانية ماء فاترًا وتصيف عليهِ درهماً ونصفاً من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجاً جيداً وتصبها فوق الجسم المزيّر بالورق وعندما يجف القالب يخرج عنهُ . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا (١ كرومات الى ١٠٠ ماء) وعرضهُ لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

في عمل قوالب من الكوتابرخا

الكوتابرخا هي صمغ راتنجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض المخففة. ومن خواصهِ ان يميع بالحرارة وعندما يبرد يرجع الى اصلهِ . على ان الكوتابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منهُ قالب عن الاجسام ذات التجاويف العميقة . وطريقة اخذ قالبهِ هي ان تاخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بلباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعاً تحتهُ رقاقة حديد . ثم تنزل فوقهُ قطعة كوتابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطهُ على الجسم الى النار حتى يحمى قليلاً وتضع عليها

رقاقة حديد ا صاً تكون باتساع فوهة الاسطوانة تاماً وكبسها كبساً لطيفاً في مكبس مزيداً الكبس كلما بردت الكوتابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاويف الجسم

وبما انهُ لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوليها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلها يستغنى عن المكبس بما ياتي .

ضع الجسم المراد اخذ قالبهِ في صينية نحاس اوصحن فخار مرتفع الدائر بعد دهنه بالبلمباجين ثم ضع على سطحهِ كرة(١) من الكوتابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية لتميع الكوتابرخا (واحترس من ان تحترق) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتداداً تاماً اخرج الجميع من الفرن واتركهُ حتى يبرد الاَّ قليلاً فتنزع عنهُ القالب

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيّل الكوتابرخا وحدها وصبها عليهِ ثم بلّ اصابعك بماء او ريت وكبسها عليهِ شيئاً فشيئاً حتى تدخل في كل التجاويف وبعد ان تبرد تنزعها عنهُ

ويجب الانتباه قبل الصب اي ان يحاط دائر الجسم ما دخل بهِ وبين الورق المحيط بهِ وان يتسخ القالب بتانٍ لئلاَّ يعطب كلٌّ منها

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت في المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يليها اكثر من ليها الاصلي كزيت الكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كلٍّ من هذه المواد هي ان تضع ما تريد ان تمزجهُ بها خمسين درهماً في قدرٍ وتحمّهُ وبعد ما يبتدئ ان يغلي تضيف اليهِ بالتدريج ٢٠٠ درهمٍ من الكوتابرخا قطعاً صغيرة وتحركها بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالمعجون وبعد ما يرخف

١ المقصود من جعل الكوتابرخا كرة هو لكي تطرد الهواء امامها عند ما تسيل على سطح الجسم

ويتصاعد منهُ بخار ابيض كثيف ازلهُ عن النار وصبهُ في كمية وافرة من الماء البارد واعجنهُ هناك حتى يتم الامتزاج ثم انقلهُ الى رخامة واعجنهُ ايضاً واصنعهُ كرة او صفيحة كما تريد . ولكي يكون سطح الصفيحة متساوياً احدلها بمحدلة حديد حامية قليلاً . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

ملحق

في تلغم التوتيا(١)

حسب وعدنا في باب التخبيص قصدنا ان نبيّن كيفية تلغم التوتيا تتمة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتلغم التوتيا كثيرة . منها ان تغطس الاسطوانة في الحامض الهيدروكلوريك ثم تُحدَل في اناء فيهِ زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلاً عن كونهِ لا يمتد على سطح الاسطوانة امتداداً متساوياً واحياناً يتلطخ بالشريطة النحاسية المسمرة في اعلاها فتصير سريعة العطب . ومنها ان يوضع في الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط بهِ فرشة وتفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعاً . وهذه العملية ايضاً قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالباً فضلاً عن انها تقتضي وقتاً طويلاً

واحسن طريقة لتلغمها هي ان تذوّب على النار ٦٥ درهماً من الزئبق في

١ الملغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تلغم التوتيا هو لكي يعسر ذوبانها في المحلول الحامضي ولكي تزيد البطارية فعلاً وخصوصاً لكي يعوض التلغم عن نقاوتها اذا لم تكن نقية

٢٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك. ولما يذوب الزئبق تمامًا انزل المزيج عن النار واضف اليهِ ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك. غطس اسطوانة التوتيا في هذا السائل بعض ثوانٍ فيكون تملغمها جيدًا

القسم الخامس

في اللحام والترنيش

الفصل الاول

في الكلام عن اللحام

سبق القول في ما مضى انهُ بكي ربط القطع المراد تلبيسها او تشكلها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يُربَط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغي باحد قطبي البطارية فيبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغي النحاسية يجب ان تكون في غاية النظافة واهمال نظافتها يرمي العامل غالبًا في ارتباك ويسبب لهُ اتعابًا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلحم اطراف هذه الخيطان النحاسية بما ترتبط بهِ فيستغنى عن تنظيفها كل مدة. وبما ان لحام النحاس وخصوصًا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفهِ جيدًا يجب ان تغطسهُ في المحلول الآتي فيسهل لحامهُ

وطريقة اصطناع هذا المحلول هي ان تشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واذ يصير بقوام الشراب اتركهُ حتى يبرد. وكيفية استعمالهِ هي ان تاخذ منهُ على ريشة وتدهن المحل المراد لحامهُ بعد ان تنظفهُ مما عليهِ بسكين ثم تحمي مزيج القصدير على طرف حديدة حامية. وليكن مزيج القصدير مركبًا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

الفصل الثاني

في انواع مختلفة للحام

لحام للسلاسل الفضية

جزء ½ من محوق كبريتور الزرنيخ (طعم الفار)
« ١ من نحاس اصفر
« ٣ من فضة خالصة

صع الفضة والنحاس فى بوتقة على النار ولما يميعان اصف اليهما كبريتور الزرنيخ

لحام آخر

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ محوقًا
« ١ من نحاس احمر
« ٤ من فضة خالصة

صع الزرنيخ والنحاس في بوتقة على النار حتى يميعا ثم اخرجها واجعلها حبوبًا ثم ارجعها الى البوتقة واصف عليها الفضة وامع الجميع ثم صبه سبيكة واجعلها برادة

انواع لحام اعتيادية للصاغة

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و٦ و٤ و٣ فعيار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحد من النحاس الاصفر. وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسًا اصفر. والرابع ١ الى ٤ والثالث ١ الى ٣

فنبه القارئ الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعًا ولذلك يلزم

الصاغة ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر واقل سهولة للميع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لحموه اولًا يفك عند ما يريدون لحم شيء بقربه كما اذا لحموا الاول بعيار ٨ والثاني بعيار ٦ فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ ، وهلم جرًا

لحام للذهب

جزء ١ من الفضة الخالصة
« ١ من النحاس الاحمر
« ٢ من الذهب

صع الفضة والنحاس في بوتقة وامعها ثم اصف اليها الذهب

لحام للفضة

جزء ٣ من الفضة
« ١ من النحاس الاصفر

صع الفضة في بوتقة وامعها ثم اصف اليها النحاس الاصفر رُقاقًا صغيرة واحذر من ابقاء المركب على النار وقتًا طويلًا لئلا يفسد

آخر للفضة

درهم ٣٢ من الفضة الخالصة
« ٢٤ من النحاس الاصفر
« ٢ من محوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها في بوتقة

آخر للفضة (اجود)

درهم ١٦ من الفضة الخالصة

درهم ٨ من النحاس الاصفر

" ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امزج هذه جميعها وصبها حالاً

وطريقة اللحم هي ان تحمل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها رقاقًا صغيرة ثم تاخذ القطعة المراد لحمها وتضعها على قطعة فحم كبيرة او على لوح خشب (اذا كانت صغيرة) ثم ترطّب المحل المراد لحمه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقاق اللحام ما يكفي وانفخها بالبوري الى ان تميع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلها في ماء محلول فيه قليلٌ من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احمها على نار هادئة الى ان تحمرّ ثم اتركها حتى تبرد ثم اغلها ست دقائق في وعاء من نحاس احمر غير مبيّض بتصدير ولكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك خذه الى الماء البارد وامسحه بفرشة نحاسية مكررًا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيضّ القطعة ابيضاضًا متساويًا والبعض يعوّض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك (١٠ الى ١٠٠ ماء)

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها في نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها سطحًا فوقيًا ولما تحمرّ اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقاق اللحام وانفخ عليها بالبوري حتى تميع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

تنبيه : يلزم احيانًا ربط احدى القطعتين المراد لحم احداها بالأخرى بخيطان حديد . وبعد اجراء العملية ينزع بها خيط الحديد ومع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كربونات الصودا

صفة قرنيش من الخمر والمصطكى

جزء ٢ من مسحوق الخمر

" ١ من مسحوق المصطكى

ضعها في وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرغيا ثم صبّ المزيج على رقاقة من نحاس ودعهُ يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منهُ كمية وحلها في زيت تربنتينا على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا القرنيش الاخير يفضل على ما سواه لانهُ لا يتاثر في اي مغطس كان ولو كان سخنًا ولكن يشترط ان يكون منهُ على الحيطان قشرة سميكة فيقتضي ان تدهن به ثلث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلاً من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت تفضيضها اولاً ادهن داخلها بقرنيش وبعد ما تم التفضيض انزع عنها القرنيش بوضعها في زيت التربنتينا سخنًا ثم في سبرتو سخن ايضًا او في البنزين (وهو الاحسن) لانهُ يحل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكون سخنًا وهو سريع التطاير . ويكفي احيانًا فرك القرنيش بفرشة نحاسية مبنفتة . وقبل ان يذهب داخل الكاس يلزم احماؤهُ وتنظيفهُ كما مرّ في باب التفضيض ثم يطلى ظاهر الكاس بالقرنيش وتغطس في المغطس الذهبي

ولا يخفى انا بهذه الواسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن مختلفة او معدنًا واحدًا ملوّنًا بثلثة الوان كالذهب مثلاً فانهُ يكون في جهة احمر وفي الثانية اخضر وفي الثالثة اصفر

صفة طلاء

درهم ٣٢٠ من الكُندُر (وهو اللبان المستعمل علكًا)

" ٨٠ من الكوتابرخا قطعًا صغيرة

" ٢٥٠ من مسحوق الخمان

الفصل الثالث

في الكلام عن الفرنيش وانواعه

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الاّ في محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاّة في المغطس يجب ايضاً ان تكون معطاة عادة مثل تلك الاّ في محل اتصالها بالقطع الملبسة والقضبان الممتدة على فوهة المغطس والاّ فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفي لذلك عالباً الشمع الاحمر مذوّباً بالسبرتو او الشمع الاصفر مذوّباً على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس حضا نقدم للقارئ عدة مواد تغني عنها وعليه ان يختار منها ما توافقه

صفة فرنيش من الحمّر

يؤخذ من الحمر كمية وتذوّب في زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام العسل فيدهن به

صفة فرنيش الكوبال

يوخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ١٥٠ من الكوبال .

« ٢٠ من زيت الكتان مغلّى

« ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هي ان تضع الكوبال في قدر من حديد على نار الى ان يسيل فتضيف اليه زيت الكتان وتحرّكها حتى يتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف اليها زيت التربنتينا مداوماً التحريك الى ان يبرد المزيج

سيّل الكونار خا على نار واضف اليها الحماض وحركها حتى يمتزجا ثم اصف الكدُر وحرك الجميع الى ان يصير معجوناً ثم اطلِ بذلك داخل الصدوق الخشبي او المعدني المعدّ لوضع المغطس الحامي ثم احمِ رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء ليكون متساوي السطح وتسدّ الخلايا غير ان المغاطس التي يدخلها سيانور تحلل المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الاّ للاوعية المعدة للمغطس الحامي البسيط

القسم السادس

في عمليات مختلفة

الفصل الاول

في الحفر الكثنائي

رأينا انهُ في المغاطس المستعملة للتلبيس يعلو بالقطب الايجابي رقاقة من نوع المعدن المراد رسوبهُ وان هذه الرقاقة تعوّض ذوبانها عن المعدن الراسب فهذه الملاحظة تدلنا على الحفر لانهُ اذا حجبنا بقرنيش بعض سطح الرقاقة فالمحل الغير المحجوب يذوب ويبقى ما تحت القرنيش على حالهِ فيتم الحفر وطرائق ذلك كثيرة غير ان الفرق بينها قليل

فابسط طريقة لذلك هي ان تدهن صفيحة نحاسية بقرنيش لا يؤثر بهِ المغطس النحاسي وحين ينشف القرنيش ترسم عليهِ بقلم نثر ما تريد بحيث راس القلم يمس النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابي من البطارية وتعلق مثلها في السلبي فتحفر المملئة في الايجابي على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون المرسوم نافرًا فارسم على الصفيحة بالقرنيش ما تريد فيذوب ما حولهُ في المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر في المغطس المركب منهُ فالنحاس يحفر في مغطس مركب من كبريتات النحاس والذهب في مغطس الذهب والفضة في مغطس الفضة

الفصل الثاني

طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس في مغطس واحد

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالقرنيش وارسم ما تريد كما مرّ ثم اربطها بالموصل الايجابي واغمس فقط راس الموصل السلبي بازائها في المزيج الآتي

درهم ١٦٠ من الحامض النتريك

اقه ٨ من الماء الاعتيادي

ويكفي لهذه العملية سائل كهربائي خفيف فتكفي اذًا بطارية واحدة ولكن مدة التغطيس من ساعتين الى ستت ساعات حسب العمق المراد بالحفر. واذا اردت ان يكون حفر بعض المحلات اعمق من الآخر فاخرج القطعة كلما علمت ان الحفر في المحل الغير المراد تعميقهُ قد صار حسب المطلوب وادهنهُ بالقرنيش ثم غطس القطعة وهكذا

غير انهُ اذا أُريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين من حديد دقيقين طول كلٍّ منهما ذراع وربع فقط

الفصل الثالث

في التذهيب الناشف

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورًا. فمع اننا تكلمنا عن التذهيب في بابهِ قصدنا لاتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب

المعادن وغيرها تذهيباً ناشفاً كالذي نراهُ على الايقونات والشماعدين والساعات الموضوعة تحت بيت من زجاج وخلاف ذلك. وهذه كيفية العمل بعد تنظيف القطعة كما مر في باب التنضيض اذا كانت معدناً وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتحميسها في معطس كربنات النحاس تحميساً ناشفاً خفيفاً (تعطيسها في معطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب) تزج في ماء ثم تُمرّ في المزيج الآتي (وقد مرَّ في باب التنظيف[1]):

جزء ١٠٠	من الحامض الكبريتيك	(بالكيل)
« ١٠٠	من الحامض النيتريك	(«)
« ١	من كلورور الصوديوم	(بالتقريب)

وبعد امرار القطعة فيهِ واخراجها حالاً تغسل بماء بارد وتمرّ بعد ذلك في محلول بنترات ثاني اكسيد الزئبق المارّ ذكرهُ ايضاً وتغسل بماء ثم تعلّق بالقطب السلبي وتعطس في المعطس الآتي:

درهم	٢٠٠	من فصفات الصودا
«	٣٢	من ثاني كبريتيت الصودا
«	٦	من سيانور البوتاسا
«	٤	من ذهب محوّل الى كلورور
اقه	٩	من الماء المقطر

وكيفية استحضارهِ هي ان تذوّب فصفات الصودا في ثماني اقات من الماء ثم تضيف اليها ثاني كبريتيت الصودا وبعد ان تذوّب كلورور الذهب والسيانور في الاقة الباقية تمزجها بالسائل الاول

واعلم انهُ في هذا المعطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجابي بل

[1] يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من معطس النحاس ناشفة كالمرغوب واما اذا بقي على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنهُ

خيط بلاتين لانهُ يقتضي لذلك مجرى كهربائي كثير. في ابتداء العملية غطس ثلثة ارباع خيط البلاتين ثم اخرجهُ بالتدريج حسب ما ترى بد ان يكون لون الذهب الراسب. ويكفي بهذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقاً من الذهب لان النحاس تحتهُ هو الذي يجعل اللون ناشفاً كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبي غير متساوٍ وليس حسب المرغوب فهذا دليل على ان امرار القطعة في المزيج الحامضي لم يكن كالواجب فمن الضرورة ان تخرج من المعطس وتغسل بمحلول سحق من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسل بماء وتمرّ في محلول بنترات ثاني اكسيد الزئبق وتذهّب ثانيةً

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المعطس الذهبي فاغسلها اولاً بماء ثم غطّ المصقلة بمغلي بزر الكتان او اصول الخطمي واحذر من ان تمسها بما فيهِ حوامض او صابون لئلاً يصير لونها احمر

الفصل الرابع

في النيال (Niel)

ان هذه العملية المسماة باسم مخترعها هي ان ترصّع الفضة بنقش اسود كالعروق وخلافها فبذلك تزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمةً ورونقاً وطريقة ذلك هي ان تضع في بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درهم	٢٥	من الكبريت
«	٦٤	من هيدروكلورات النشادر

ثم تضع البوتقة على النار الى ان تميع هذه الاجزاء. ثم تاخذ بوتقة اخرى وتضع فيها الاجزاء الآتية:

درهم	٥٠	من الفضة الخالصة

درهم ١٢ من النحاس الاحمر

" ٣٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه المعادن تمامًا . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالاً الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذٍ قليلاً من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقهُ الى ان يتم جيدًا

فاذ يتم هذا الحفر على قطعة الفضة الرسم الذي تريدهُ وخذ كمية من المسحوق واعجنهُ بماء مذوَّب فيهِ شيء من هيدروكلورات النشادر واحشُ بهِ الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية كافية لتسييل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الحمان او الاحمر الانكليزي (اي اكسيد الحديد) وافرك بهِ ما حول الرسم بدون ان تمسهُ فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كانهُ رسم طبيعي جميل جدًا

ويلوَّن النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية:

ضع في اناءٍ زجاجي ثلاثة درهم من سائل النشادر واضف عليهِ اربعين درهمًا من كربونات النحاس وحركها فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا في باب التحبيس (بدون غطها بالزئبق) غطسها في هذا المذوَّب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد رونقهُ اذا صقلتها

الفصل الخامس

في تلوين حديدة البندقية بلون جميل

نظف الحديدة واحمها قليلاً ثم اغمس خرقة في كلورور الانتيمون السائل وافركها كثيرًا فركًا شديدًا الى ان تصير باللون المرغوب

في تلوينها بلون ازرق

نظفها جيدًا وافركها بخل ونشفها جيدًا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالحامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتنشف بالهواء ثم اطمرها في رمل حامٍ موضوع في وعاءٍ مناسب لهذه الغاية . ثم قوِّ النار بالتدريج واكشف الحديدة مرَّة بعد مرة لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتي ذكرهُ بعد هذا

في تلوينها بالاحمر

اعمل العملية السابقة وبعد اخراج الحديدة من الرمل امسحها بخرقة مرطبة قليلاً بزيت الزيتون فيصيرُ اللون الازرق

واذا أُريد ان يكون هذا اللون متشعبًا كالرخام مثلاً فبعد تنظيف الحديدة ادهن قليلاً المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الآ في المحلات المدهونة ثم اجرِ العملية السابقة وبعد اخراجها من الرمل امسحها حالاً بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتي

صفة فرنيش للحديد والفولاذ (وخصوصًا للاسلحة)

جزء ١٠ من المصطكى

" ١٥ من السندروس الابيض

" ٣ من الكافور

" ٥ من صمغ البطم

فذوِّب هذه الاجزاء في كمية كافية من السبيرتو وغطِّ بها فرشةً واطلِ بها الحديدة . وهذا الفرنيش يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديدة يبقى ظاهرًا كما لو كانت غير مدهونة بهِ

الفصل السادس

في امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلميعها

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر
« ١٦ من الكبريت المسحوق
« ٣٢ من كلورور الصوديوم

دوّب هذه الاملاح في كمية ماء واصف مقدار نصف الماء بولاً واغلِ المزيج ثم غطّس فيه القطعة المراد تلميعها وبعد ان تخرجها تراها كما تريد

مزيج آخر

درهم ٨ من كلورور الصوديوم
« ٨ من الطرطير الاحمر
« ٤ من الكبريت المسحوق
« ٤ من الشب المحروق
« ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اصف على الاملاح ماء وبولاً كما ذكر واغلهِ ثم غطس القطعة وبما انه لا يستعمل في التلبيس الا الذهب الرملي لذلك يكون لون القطع المذهبة دائماً اصفر . وقد اختُرع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلوّن الذهب باللون الاحمر . فسنتكلم عن الاكثر استعمالاً منها

مزيج لتلوين الذهب بالاحمر

درهم ١٠٠ من الشمع الاصفر
« ١٦ من الشب المكلّس

درهم ١٦ من خلاّت النحاس
« ١٦ من ثالث اكسيد الحديد
« ١٦ من كربونات النحاس

دوّب اولاً الشمع على نار هادئة واصف عليه الاملاح مسحوقة جيداً وحرّك الجميع ليتم المزيج وبعدما يبرد اجعله قصباناً . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها احمها قليلاً وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادية الى ان يحترق الشمع ويبطل تصاعد الدخان فامسحها حينئذٍ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها في المذوّب الآتي

درهم ١٤ من كربونات البوتاسا
« ١٦ من الكبريت
« ٣٢ من كلورور الصوديوم
« ٢٠٠ من الماء الاعتيادي

يستعمل هذا المزيج سخناً

مزيج آخر لتلوينه بالاحمر

درهم ٣٣٣ من خلاّت النحاس
« ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر
« ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد
« ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح في خل واغلهِ على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

مزيج آخر

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت
« ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلها في بول ثم احمِ القطعة على النار وغطها في هذا المزيج فيكون لونها محمرًا

صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون اخضر

درهم	٣٢	من هيدروكلورات النشادر
«	٣٢	من خلّات النحاس
«	١٢	من نيترات البوتاسا
«	٤	من كربنات النوتيا

اسحق الاملاح وذوبها في الخل وضع فيها السلسلة واغلها على النار فتخضرّ

سائل يلوّن كل معدن بلون الذهب

من كبريت مسحوق } من كل منها اجزاء متساوية
من دم الاخوين مسحوقًا }
من الماء حسب الارادة

اغلِ المزيج ساعتين وصفِّهِ بخرقة رفيعة ثم ضع القطعة في قدر من فخار مدهونة واغمرها بهذا السائل ثم غطِّ القدر جيدًا . واغلِ المزيج مدة فتخرج القطعة بلون ذهبي

واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونهِ الاصلي

ذوّب هيدروكلورات النشادر في بول واغلِ ضمنهُ القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلي فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثّر بالهواء ولا الماء ولا بخارات الجوّ فلا يتغيرّ لونهُ الاّ بعض اجسام غريبة تعلو سطحهُ . فهذه الاجسام تنزع عنهُ بدون ضرر مهما كان رقيقًا بمحلول الصابون او محلول قلوي او بالسبيرتو . واما اذا كان

الذهب مشغولاً كما اذا كان في تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفهِ محلول صابون ولا قلوي لان هذه الاملاح تضرّ بلون الحرير المطرّز بالذهب فيستعمل لهُ السبيرتو فلا يؤثّر شيئًا بالحرير

في تنظيف الفضة

درهم	١٠	من ثاني طرطرات البوتاسا
«	١٠	من كلورور الصوديوم
«	١٠	من الشب
«	٦٠٠٠	من الماء الاعتيادي

فاغلِ الفضة في هذا المزيج فتنظف وتلمع

مزيج آخر

درهم	٣٠٠	من كربونات الكلس
«	١١٢	من عظام مكلسة
«	١٢	من مرهم الزئبق
«	١٢	من زيت التربنتينا

وعند الاستعمال يحل قليلاً من هذا المزيج في عرَق او سبيرتو وتفرَك بهِ الفضة فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضًا

وتنظف الفضة ايضًا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات تجاويف فتحمى وتُنقَع اذ تبرد في محلول مركب من جزءٍ من الحامض الكبريتيك ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ماشئة فتفرك بالرمل الناعم وتصقل بالمصقلة . واذا فُركت الفضة بهباب الدخان معجونًا بماء تنظف وتلمع

في تلميع الفضة

درهم ٢٥ من الشب
« ١٢ من الصابون
« ١٠٠ من الماء الاعتيادي

اغلِ الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اضف الصابون واغمس بالمزيج خرقة وافرك بها الفضة فتلمع

الفصل السابع
في التراكيب المعدنية

التركيب المعدني هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنًا واحدًا تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها. وهذه التراكيب مفيدة جدًا في الغالب للصناعة. ويقرب لونها من لون الفضة والذهب

فنتكلم الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

مزيج معدني اصفر لامع مركب مما ياتي

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي
« ١٤ من التوتيا النقية

اميع الاجزاء في بوتقة فيكون المعدن ليّنًا

مزيج بلون الذهب

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي
« ٢٣ من التوتيا النقية

تُماع في بوتقة فيكون المعدن الين من الاول

مزيج اشبه بالذهب

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي
« ٨ من التوتيا

تجرى العملية السابقة

مزيج آخر

جزء ١٠٠ من النحاس النقي
« ٧ من التوتيا النقية
« ٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

آخر

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور
« ٦ من التوتيا
« ٦ من القصدير (وهذا كالسابق)

نحاس اصفر

جزء ٩ من النحاس الاحمر
« ٣ من التوتيا

تماع في بوتقة

معدن جيد لعمل اواني المطبخ

جزء ٤٠٠ من القصدير
« ٢٥ من الرصاص
« ٩ من النحاس الاحمر

جزء ٣ من التوتيا

تماع في بوتقة والمعدن يابس لامع

معدن بلون الفضة

جزء ٩ من القصدير

« ١ من المرقشيتا

« ١ من الانتيمون

« ١ من الرصاص

اجرِ العملية نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

معدن المدافع

جزء ٩ من النحاس الاحمر

« ١ من القصدير

تماع في بوتقة

معدن الاجراس

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

« ٢٢ من القصدير

تماع

ذهب اصطناعي

جزء ١٦ من البلاتين

« ٩ من النحاس الاحمر النقي

« ١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن يثقل الذهب ولونه ولمعانه

صفة تحضير ثاني كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوي

يحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و٣ اجزاء زئبق و٦ اجزاء هيدروكلورات النشادر و٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان يبطل تصاعد الهيدروجين المكبرت. اترك المعوجة لتبرد وخذ الطبقة الصفراء التي داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوي وكثيراً ما يستعمل عند الدهانين

تم باب التلبيس ويليه

باب صبغ

الاقمشة

٢

الباب الثاني

في صبغ الاقمشة

ديباجة

في الكلام عن الاقمشة

ان الاقمشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهي ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوفٍ فقط. اومركبة وهي ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك. فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس

واعلم ان من الانسجة ما هو نباتي كالقطن والقنّب والكتان ومنها ما هو حيواني كالصوف والحرير. والفرق بين الاثنين هو ان في الحيواني كمية وافرة من الازوت. وهذا العنصر يوجد قليلاً في النباتي حتى انهُ لا يوجد اصالةً في بعضهِ وهو يظهر عياناً على هيئة سائل نشادري اذا استقطرنا المواد الحيوانية. وهذا السائل مركب من هيدروجين وازوت. واذا استقطرنا المواد النباتية نستخرج قليلاً منهُ اولا نستخرج شيء

وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خرافة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية تختمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض

وان القلويات في ذات فعل قوي على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئاً

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لها ايضاً فعل عليها. فان النيتريك يحللها ويفصل عنها الازوت ويتكوّن اذ ذاك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضاً عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها محبة. ويظهر ان الحرير لهُ بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل بهِ فعلها بالصوف تماماً . ويتآلف مع المواد الملوّنة تآلف المواد النباتية. وانهُ يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلها عليهِ اقلّ منهُ على الصوف . فانها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة

وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنّب والكتان . فالحامض النيتريك اذا كان بارداً لا يعطبهُ بسهولة بخلاف ما اذا كان سخناً فانهُ يحولهُ الى حامض اكساليك

الصوف

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء. فاذا أُريد صبغهُ يقتضي ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة بهِ اذ تكون فاصلة بينها وبينهُ. وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلقين وتغمرهُ بثلثة اجزاء ماء وجزء بولاً مختمراً . وتسخن الخلقين الى درجة متوسطة من الحرارة بنوع انها لا تؤذي اليد . ثم تحرّك الصوف حيناً بعد حين. ثم ترفعهُ من الخلقين وتغسلهُ بماءٍ وتضعهُ في سلة كبيرة موضوعة في ماء جارٍ وتدوسهُ داخل السلة الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنهُ ويعرف ذلك عند خروج

الماء المارّ في السلة صافيًا غير مبيض. ثم نشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلي بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابهج واروق للنظر. ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولاً لكي يستعملا ثانيا ويكون اكثر فعلاً لحل المواد الدهنية عيرانه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

في تبييض الصوف

المقصود من تبييض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك هي ان نضعهُ في حلتين فيها ماء محلول به قليلٌ من تحت كربونات الصودا (اك الى ١٠٠ اماه) وثقل سبع ½ الكربونات صابونًا. ثم تحمى الحلتين كالاول ونغطّس الصوف بهذا المحلول ثلث مرات. ثم نغطسهُ ثلث مرات في ماء العادة فاترًا. ثم ثلث مرات في خلتين فيها محلول تحت كربونات الصودا بدون صابون ونغسلهُ بعد ذلك بماء فاتر ونشفهُ جيدًا. ثم نعرّضهُ لبخار الكبريت بالطريقة الآتية:

وهي ان نعلق الصوف على اوتاد في حجرة محكمة الضبط على علو ثلاث اذرع عن الارض. ثم ناخذ كانونًا من الحديد فيهِ رماد وفوق الرماد انهُ كبريت قطعًا صغيرة لكل خمس اقات صوفًا. ونشعل الكبريت[1] من اربع جهات ونخرج من الحجرة ونقفل الابواب مقفلة اغلاقًا محكمًا مدة ١٢ ساعة. ثم نفتح

١ تبسط الكبريت متصلاً بعضهُ بالبعض الآخر ونشعلهُ بالنار من الجهات الاربع حتى تمتد فيه بالتدريج. لانهُ اذا التهب جميعهُ دفعة واحدة يكون بخارهُ انكثيف واكسجين الهواء حامضًا كبريتيكًا يغشي الصوف برسوبهِ عليهِ كالندى ويعطلهُ. واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع دخول الهواء الكروي الذي يحمل الاكسجين في الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

الابواب ونترك الصوف معلقًا حتى ينشف تمامًا. هذا في الصيف واما في الشتاء فنترك الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم نشعل نارًا ونغلق الابواب لكي تكون الحرارة كافية لنشافهِ بسرعة. فبعد ذلك يكون مبيضًا حاضرًا للصبغ

الحرير

الحرير مادة حيوانية خيطية مغشّى طبعًا بمادة صمغية لامعة وهو لا يخلو من مادة ملوّنة صمغية وهي اما صفراء او خضراء او غير صمغية. فيقتضي لعمل الاقمشة الحريرية ان تزول منهُ كل هذه المواد. وخصوصًا لصبغهِ

وطريقة ذلك هي ان تضع في خلقين ماء مذوبًا فيهِ ٣٠ جزءًا صابونًا الى ١٠٠ اجزء حريرًا ونغطس فيها الحرير وتحمى الخلقين الى مادون الغليان محرّكًا الحرير دائمًا. واذ ترى انهُ ابيضّ نخرجهُ وننشرهُ لينشف. ثم نضعهُ في اكياس في كل كيس عشر اقات. ونغليهِ ثانيةً في ماء محلول فيهِ صابون (٢٠ ص الى ١٠٠ حريرًا) ويجب ان نحرّك الاكياس دائمًا لئلاّ تتأذى السفلى منها لكثرة الحرارة في قعر الخلقين (ولمنع هذا المحظور يستعملون في اوروبا بخار الماء عوضًا عن النار المجردة لتحمية الخلقين)

واعلم انهُ كلما تصاعد شيء من الماء بالحرارة يجب ان نعوّض عنهُ لتبقى الاكياس دائمًا تحت سطح ماء الصابون. واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورايتهُ قد صار ابيض ناصعًا اخرجهُ واغسلهُ بماء جارٍ ونشفهُ. هذا اذا كان يراد صبغهُ. واما اذا اريد تبييضهُ مجرّدًا فعرضهُ بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم في تبييض الصوف

القطن

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيوت

والحوامض النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوي سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفاً . وفيه مواد ملوّنة ودهنية وشمعية واملاح مختلفة منها ما هي فيه طبعاً ومنها ما يعلوهُ من الآلة المستعملة لغزلهِ. ومن الضرورة ان ينقّى من هذه المواد لكي يصير صالحاً للصبغ

وطريقة تنقيتهِ هي ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في محلول قلوي (٢ق الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جارٍ ويُعصر وينشف. ثم ينقع قدر ساعتين في ماء الكلور ويغسل ايضاً بماء جارٍ ويعصر وينشف جيداً

فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعاً ينقع ثانيةً في ماء الكلور اخفّ من الاول ثم ينقع ساعةً في محلول حامض كبريتيك (١/٢ ح الى ١٠٠ ماء) ويُخرَج ويغسل بماء جارٍ وينشَّف ثم يغطّس ٦ ساعات في محلول الصابون سخناً (١٠ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بماء جارٍ وينشف. وهكذا تنتهي العملية

القنّب والكتان

القنّب والكتان من المواد النباتية الحاوية ما في القطن تقريباً من المواد. فيجب ايضاً تنظيفها قبل الصبغ بالطريقة الآتية

اغلِ كلاًّ منها في الماء ثماني ساعات واتركهُ فيه سخناً خمسين ساعة ثم اغسلهُ جيداً بماء جارٍ ونشّفهُ ثم انقعهُ ساعتين في ماء الكلور واغسلهُ جيداً ونشّفهُ ثم انقعهُ ساعة في محلول حامض كبريتيك (١/٢ ح الى ١٠٠ ماء) واغسلهُ جيداً ونشّفهُ واتركهُ اربعة ايام منشوراً ثم انقعهُ ٦ ساعات في محلول الصابون سخناً (اص الى ١٠٠ من احدهما) ثم اغسلهُ جيداً بماءٍ جارٍ ونشّفهُ

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوروبا مبيضاً فلا يلزم اذ ذاك لصبغهِ الا ان يغلى المراد صبغهُ منها ثماني ساعات في محلول قلوي (١/٢ ق الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيداً ثم ينقع ٦ ساعات في محلول حامض كبريتيك (٤ ح الى ١٠٠ ماء)

ويغسل جيداً بماء جارٍ وينشَّف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهياً حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضاً غاية التبييض والا فلا يتم صبغة حسب المراد

القسم الثاني

في الصبغ والصباغ

الفصل الاول

في ما هو الصباغ

الصبغ هو الطريقة التي بها يتم رسب مادة ملوّنة على نسيج ما شرط ان يبقى هذا اللون بدون تغيير بتعريضهِ لعناصر الشكية كالهواء ونور الشمس الذين من خصائصهما ان يفلا رونق الالوان بحسبما تكون كبيرة او قليلة الاتحاد بالانسجة

ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملوّنة عن غيره . فالالفة اذن هي الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدًا اولا فالانسجة ذات الالفة الكبيرة تجذب المادة الملوّنة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك نقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحدهُ مثلاً يسهل صبغها والاَّ فيصعب لسبب اختلاف الفة كلٍ من مواد الانسجة

فيجب اذًا ان يعرف القارئ الفة كل من الانسجة الى المواد الملوّنة . فالفة الصوف كبيرة بعكس الفة الحرير لها فانها اقل من الفة الصوف . لذلك يكفي غالبًا لصبغ الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنّب والكتان اقل جدًّا من الفة الحرير والصوف . ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الاَّ بعد اتحادهِ بمادةٍ ذات الفة معادلة لالفة الصوف وهي على انواع شتى وتسمى الاساس

الفصل الثاني

في الاساس

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الاقمشة قبل صبغها لتكون وسيطًا بينها وبين المواد الملوّنة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة

والاملاح الاصلح والاكثر استعمالاً لتاسيس الانسجة ثلثة . املاح الالومين واملاح القصدير واملاح الحديد . فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات الالومين . ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير . ومن املاح الحديد كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضَّل من املاح الالومين حلاتهُ لان الفتهُ كبيرة للانسجة والمواد الملونة

واكسيد القصدير ذو الفة كبيرة للمواد الملوّنة فانهُ يثبتها على الانسجة ويزيدها رونقًا . والفة اكسيد الحديد اكثر من الفتو ولكن بما لهُ من طبعو ذو لون لا يستعمل الاَّ لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذُكر يوجد مؤسسات كثيرة . منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون الاصفر على القطن وممزوجًا مع اكسيد الحديد الالوان السودا على كلٍ من الانسجة

ومنها املاح الكلس بالاجمال غير انها تعتم الالوان الحمراء وتفتح الزرقاء وتثبتها

ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية والزيوت وهكذا مادة واحدة من الملوّنات تعطي النسيج الوانًا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة . فالمركبة هي التي لا تكفي لاعطاء لونٍ ما الاَّ بمساعدة مادة ملوّنة ومنها املاح الالومين والقصدير . والبسيطة

في عكسها اي تعطي لونًا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمغنيز والنحاس والرصاص والزئبق

فنقول بالاجمال ان احسن اساس مثبت هو الملح الاكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معًا وهو خلات الالومين لان فيه الخصائص المطلوبة

وكيفية تأسيس الانسجة هي ان تغطس في محلول احد الموسسات المذكورة فبمعاضدة الفة النسيج والفة الموسس تتحد به المادة الملوّنة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كمية من المادة الملوّنة فتزول معهُ من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانهُ يجب غسلهُ بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملوّنة على غير لزوم

الفصل الثالث

في المواد الملوّنة

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تداخلاً عظيمًا في تكوين الالوان . فتتعرض الانسجة المصبوغة لذلك بفتح اللون او بكمده بحسب خصائصهِ

ومن الالوان ما يمكن تثبيتهُ على القماش ومنها ما هو عكسهُ ومنها بسيطة وهي الاسود والازرق والاحمر والاصفر ومنها مركبة وهي ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفًا عن كل من الالوان الممزوجة

في المواد الملوّنة بالاسود

في العفص والسماق والكاد الهندي وقشر شجر الجوز وهباب الدخان

وسنذكر كل منها بالتفصيل

في العفص

العفص مادة تتكوّن من لذع حشرةٍ ما لورق بعض الاشجار وخصوصًا البلول (نوع من السنديان) والموجود منهُ في المتجر نوعان الاسود والابيض وكلاهما منهُ ما هو مثقوب لان الحشرة التي سببتهُ وبقيت داخل العفصة صارت فراشةً وخرجت منها ومنهُ ما هو غير مثقوب لانهُ قُطف قبل خروج الفراشة منهُ . وهذا هو الاجود

واعلم ان العفص يحوي ثلث مواد وهي الحامض العفصيك والتانين ومادة ملوّنة صفراء . وهو مستعمل لصبغ الرمادي والاسود ويكون اساسًا للصباغ الاحمر

والمواد الفعّالة في العفص هي الحامض العفصيك والتانين . ويوجدان ايضًا في قشور ثمر السنديان وقشور شجر البندق والبلسان والسّماق . ولا يستعمل في الصباغ الاّ ممزوجًا بمواد اخرى ما لم يكن الصباغ اسود او رماديًا كما سنعلم

في السّماق

السّماق شجر كثير الوجود في بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب قطع اغصانهِ كل سنة ثم تيبّس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل مسحوقها في الصباغ ودبغ الجلود . ويعوّض به عن العفص احيانًا لانهُ اقل كلفة منهُ بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والتانين في السّماق اقل منها في العفص فاذا صُبغ بهِ وحدهُ يعطي لونًا رماديًا مشربًا بصفرة او خضرة ويلوّن القطن المؤسس بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادي

العامق والموسّى بالالومين واكسيد الحديد معًا بالرتبوي

ويستعمل السّماق لتلوين الصوف والحرير بالاسود والرمادي

في الكاد الهندي

هو عصير شجرة في الهند والموجود منهُ في المتجر هو على هيئة اقراص صلبة قليلاً كسرها اسمر معتم

والكاد الهندي يذوب في الماء . والتانين الموجود فيهِ مخالف للموجود في العفص لانهُ لا يتحول الى حامض عفصيك واكوهُ يعطي ممزوجًا مع املاح الحديد لونًا اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والتانين الموجودين في العفص فانهما اذا مزجا مع املاح الحديد يعطيان لونًا اسود . والكاد الهندي يستعمل لصبغ القطن والحرير والصوف بلون قرفي

في قشر الجوز

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونهُ اخضر وبعد ان يقطف ويتعرّض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونهُ في اوروبا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيهِ المادة الملوّنة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثير الاستعمال في المصابغ ويصبغ الصوف بلون بندقي ثابت ولا يحتاج الى الموسّسات الّا لتشكيل الوانهِ وازديادها رونقًا واحسن موسّس لذلك الالومين غير انهُ في استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى موسّس اصلاً . وهو يعطيهِ لونًا بندقيًا ثابتًا ويبقي الصوف لينًا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعد النضج ويوضع في براميل ويغمر بماء ويُترَك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليهِ الوقت هكذا يزداد فعلاً بالتلوين

واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انهُ يجب له مضاعفة الكمية

والنعومة وان يكون في كيس عندما يوضع في الحلتين مع القماش . لانهُ اذا لصق منهُ بالقماش شيء بدبغهُ فلا يستوي الصباغ

في هباب الدخان

الهباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انهُ قلما يستعمل لانهُ لا يعطي الاقمشة لونًا ثابتًا وانهُ يقسّي الخيط وتفوح منهُ رائحة مكروهة

في المواد الملوّنة بالازرق

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرَج من نوع من النبات وتباع في المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجي . وهو النيل وقد يكون مغشوشًا غالبًا لعلوّ قيمتهِ . ويعرَف ذلك عندما يكون لونهُ ازرق معًا او رماديًا او مخضرًّا واذا كُسِرَت القطعة منهُ وشوهد داخلها مشعبًا بخطوط مبيرّة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشتري الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية الصبغ بهِ

في المواد الملوّنة بالاحمر

الفوة هي عشبة تزرَع في ازمير وقبرص واوروبا والهند وتوجد طبعًا في هذه البلاد والمادة الملوّنة توجد منها في جذورها

تستاصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتنزَع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيبَّس وتُسحق

وكيفية تيبيسها هي ان تنشَر على شباك في الهواء او تسخن في فرن حامٍ وتحرَّك قليلاً لتتعرى من قشرتها الخارجية . ثم تُطحن وتغربل

وهي تباع غالبًا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلاً الى الصُفرة .

غير ان الاحسن ان تشترى غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب. ويختار منها الجذور التي يكون كسرها احمر قاتماً قليل الاصفرار والتي تكون بغلظ القلم قليلة العقد ذات رائحة قوية. والفوة القبرصية والازميرية هي اجود من غيرها ولذلك تطلب في اوروبا من هذين المكانين

وهي تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع في محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكثر من ثلث سنين يضعف فعلها الملوّن

واعلم ان في الفوة مادتين ملوّنتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان في الماء والاخرى حمراء راهية وهي لا تذوب الّا بمعاضدة المادة الصفراء. واستعمال الفوة في الصبغ كثير جداً وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهي اجود من الدودة وغيرها من المواد الملوّنة بالاحمر لان لونها يثبت اكثر من تلك وهي اقل كلفة ولونها يكون انصع وسيأتي الكلام عن كيفية الصبغ بها

في الدودة

الدودة هي دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبير (كاكتوس) فتجمع وتغمس في ماء حار وتنشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادي يضرب الى الحمرة. واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضياً وحباته كبيرة ناشفة حتى انها لا تنسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتي اذا سحقت هكذا لا يبقى منها اثر غبرة على الاصابع

ويوجد احياناً في المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملوّنة فيجب على المشتري ان يمتحن منه كمية قبل الابتياع

واعلم ان المادة التي تستخرج من الدودة هي حمراء ارجوانية. وتستعمل

الدودة لصبغ الصوف والحرير بلون احمر ارجواني. وتلوّن القطن بلون ياقوتي واذا خزنت في محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت في محل رطب

في القرمز

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع في منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لئلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات. وبعد ان تجمع تنقع في الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام في الشمس لكي تيبس فتصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمري. واذا نقع القرمز في الماء يلوّنه بلون احمر قانئ ويجعل طعمه مرّاً ورائحته جيدة

والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز في الصبغ يكون احمر مائلاً الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانياً كما مر والمادة الملوّنة في القرمز اقل منها في الدودة. ويستعمل القرمز لصبغ الصوف بلون احمر خمري

في العصفر

العصفر نبات يزرع احسنه في الشرق (ويسمى زعفران) والمادة الملوّنة تكون في زهره متحدة مع مادة اخرى صفراء. فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى. وطريقة ذلك هي ان يؤخذ زهر العصفر ويغسل بماء كثير ثم يوضع في كيس بماء جارٍ ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيصير الماء صافياً. ثم يوضع في وعاء مع ثلثه من تحت كربونات الصودا مذوّباً بماء وبعد ساعة يصفى بخرقة خام سميكة ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوي ثم يغط في المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملوّنة وتتحد معه. فيغسل القطن وينقع في محلول

تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون. فترسب المادة الملوّنة في قعر الاناء فيُصَبّ عنها السائل وتنشّف فتكون بلون نحاسي. وهي تبقى على حالها الى ما شاء الله

فبهذه المادة وحدها او ممزوجة مع موادّ أُخر يصبغ الحرير والقطن والكتان بجميع درجات اللون الاحمر. غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الاّ للزخرفة

ومن مادة العصفر الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

في الصندل الاحمر

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود في الهند لونه احمر معتم. وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا نقع بالماء لا يلوّنه بل يلوّن السبيرتو اذا نقع به. واستعماله مسحوقاً ناعماً. ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة. واذا مزج مع مادة اخرى كقشر الجوز والسماق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للسمرة

في المواد الملوّنة بالاصفر

الكركم (او العقدة الصفراء)

الكركم اصول نبات يكثر في الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة صلبة ثقيلة ولون كسرها رانجي ولها رائحة قوية. وفيها مادة صفراء كثيرة اذا نقع في الماء البارد لا يذوب منها الاّ القليل وبالعكس في الحامض الخليك والسبيرتو فان المادة تذوب كلها. وهي تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها لا يناسب لكل الانسجة فان المواد وحده كافٍ لازالته

البقّم

هو خشب شجر كثير الوجود في بلاد المكسيك ويسمى ايضاً الخشب الهندي او الاسود وهو صلب جداً ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر و[illegible] من الداخل. [illegible] كان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ

وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادي والازرق والبنفسجي

الكرسترون

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود في اميركا ومادته الملوّنة كثيرة. ويصبغ به مسحوقاً بعد ان يعرّى من قشرته الخارجية (لان فيها مادة ملوّنة سمراء) وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر. وممزوجاً مع الفوّة لون برتقالي وقرفي. ومع لون ازرق بالاخضر

البزور الفارسية

هي ثمر نوع من الرمنوس (اسم نبات) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير ان فيها مادة صفراء جميلة جداً. وقلما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التي زال لونها

ورق الصفصاف والحور وزهر البابونج

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهي قلما تستعمل ولذلك لا نطيل الكلام عليها

الفصل الرابع

في الصباغ الاسود

الصوف

ان المادة التي تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هي مزيج أكسيد الحديد مع الحامض المنصبك والتانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء. واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رمادياً سنجابياً وكلما كثر يزداد سواداً الى ان يصير اسود حالكاً

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولاً او محوكاً (كالجوخ) او مجزوزاً. ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى. ويجب ان يكون الصوف عارياً من المواد الدهنية كما سبق القول

واما طرائق صبغه بالاسود فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقرب تناولاً والاكثر نجاحاً

فاذا كان الصوف مغزولاً فانقعه نصف ساعة في محلول تحت كربونات الصودا مخففاً قليلاً (٢ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جارٍ واعصره وانسله بالطريقة الآتية

وهي ان تضع في خلقين ماء كافياً لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلاً من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأنٍ في برميل وتضع الصوف في سلة تغوّصها في الماء المذكور ضاغطاً الصوف الى ان يغمره الماء تماماً ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحاً للصبغ

واذا كان الصوف محوكاً فاجرِ عليه العملية المذكورة واصبغه بالازرق

(سنتكلم عن هذا الصباغ) قبل صبغه بالاسود. والقصد من صبغه بالازرق هو ليكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزاً فاجرِ عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هي ان تغليه ساعتين في مُغلى العفص (٥ع الى ١٠٠ اص) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣ من البقّم الى ١٠٠ صوفاً. ثم تخرجه وتغسله بماء جارٍ دائساً اياه في الماء الى ان يخرج منه صافياً

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صوفاً ساعة ونصف في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيراً احمر ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءاً بقّماً وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود حالكاً ثم اخرجه بعد ذلك واغسله جيداً

الحرير

ان الحرير غير المبيض احسن اتحاداً مع الاسود عبران: تبييضه يجعل لونه اكثر ثباتاً ورونقاً وتساوياً فمن بعد تبييضه وتعرضه لبخار الكبريت كما مرّ يغسل بماء وينقع قليلاً بمحلول صابون خفيف (١ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بعد ذلك جيداً وينشف ثم اسحق عفصاً وضعه في ماء سخن كافٍ لغمر الحرير بدون ان تغلي (٢٥ع الى ١٠٠ ح) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلي ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه. ثم ضعه في سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يشرب من السائل شرباً متساوياً واتركه منقوعاً فيه نحواً من خمس الى ست ساعات معتنياً ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكي يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه. ثم

اخرجهُ واعصرهُ جيدًا ونشفهُ بالهواء ودقهُ بخباط من خشب ثم ارجعهُ الى سائل العفص السابق ذكرهُ مضافًا اليهِ عشرون جزءًا عفصًا واتركهُ منقوعًا عشرين ساعة ثم اخرجهُ ونشفهُ بالهواء. ثم ارجعهُ الى محلول جديد من كبريتات الحديد (٤ ك الى ١٠٠ ج ماء) منقوعًا ست ساعات ثم اخرجهُ وضعهُ ايضًا في مغلي عفصي كما مرّ ذكرهُ ثم اخرجهُ ونشفهُ وارجعهُ الى محلول حديدي مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ جزء ماء ثم اخرجهُ واعصرهُ واغسلهُ جيدًا وانشرهُ حتى ينشف

واعلم انهُ كلما تكرر وضع الحرير على العفص ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلاً واللون سوادًا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات في محلول صابون خفيف (٣ ص الى ١٠٠ ح) وذلك يعطيهِ لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وُضع في كل محلول حديدي ما سبق قليل من مذوب الصمغ العربي. ثم يغسل الحرير جيدًا وينشف

وقد جرت العادة بان تحفظ السوائل العفصية والحديدية لصبغ كمية حرير ثانية بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العفص او الحديد حسبما يكون السائل. واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض بخار الاصرمة ويغطس في السوائل العفصية والحديدية غير سخنة والاحسن مادة اخرى الصمغية ومنع اتحاد المادة الملونة بهِ. ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة وان تكون مدة التغطيس اطول

القطن والكتان

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلاً وضع فيهِ حثالة عتيقة وتغمرها بالخل

مضافًا اليهِ شيء من الطحين ليسرع اختمارهُ وتتركهُ كذلك اربعين او خمسين يومًا فيصير جيدًا لصبغ القطن. فاذا كان ذلك ومضى عليهِ الوقت المعيّن فخذ القطن (او الكتان) وانقعهُ خمس ساعات في مغلي عفصي سخن (١٠ عفص الى ٨ ق) بحيث أن حرارتهُ لا تؤذي اليد. ثم اخرجهُ واعصرهُ برفق ونشفهُ بالهواء وعندما ينشف جيدًا غطسهُ في ماء فاتر مضافًا اليهِ جزآن من خلات الحديد السائل الذي حضرتهُ اولاً في البرميل الى ١٠ اجزاء قطنًا ثم اعصر القطن داخلهُ لكي يتشرّب وارفعهُ مرة بعد مرة ليتخللهُ الهواء مجربًا هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجهُ وانشرهُ عشر دقائق. ثم غطسهُ في مغلي عفص جديد اخف من الاول ثم في مغطس خلات الحديد اخف من الاول ايضًا ثم في مغطس العفص ثم في مغطس الحديد ثم اخرجهُ وانشرهُ ربع ساعة واغسلهُ وانشرهُ حتى ينشف تمامًا

فبعد صبغ القطن (او الكتان) كما سبق يقسو خيطهُ ويكون اسود بدون لامعية فلاصلاح ذلك اعمل لهُ العملية الآتية:

خذ ماء كافيًا لبل القطن وذوّب فيهِ جزءًا من تحت كربونات الصودا لكل ١٠٠ جزء ماء ثم اضف على المذوّب ٣٠ درهمًا من زيت الزيتون عتيقًا لكل اقة قطن. ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج واعصرهُ حتى يتشرب منهُ تشربًا متساويًا ثم اخرجهُ واعصرهُ جيدًا ونشفهُ ثم اغسلهُ جيدًا بماء نهر جارٍ فيكون لونهُ اسود ثابتًا لامعًا حسب المرغوب. وقد يستعمل البعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولاً بازرق نيلي (سنتكلم عن ذلك) ويغسل وينشف ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة (١ ع الى ٤ ق) ثم يخرج ويعصر وينشف ثم يغطس في سائل خلات الحديد الذي يكون في البرميل المار ذكرهُ (اقة ق الى ١٠ اقات خ) ويكون تغطيسهُ بالتدريج اي كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب سوية ويكون لونها متساويًا ايضًا. ثم تترك مغطسًا ربع

ساعة ثم يعصر وينشر في الهواء عشر دقائق وتكرّر هذه العملية مرتين مضافاً كل مرة ٠١ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر في الهواء ويعصر ويغسل في نهر وينشف . ثم يغطس في معطس زيتي كما مرّ في العملية السابقة لكي يلمع ثم يغسل جيداً

غيران الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلوّن القطن (او الكتان) بلون اسود محلي بالطريقة الآتية

وهي ان توّس القطن (او الكتان) بغطيهِ في محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشرهُ لينشف تماماً ٣ ايام في غرفة تضع فيها ناراً. ثم تغسله في ماء سخن ثم في ماء بارد ممروحاً به كمية من الطباشير ثم تصبغهُ في معطس فيهِ ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعاً من القطن بشرط ان تضعهُ في المعطس وهو بارد ثم تضعهُ على نار بحيث يغلي بعد ساعتين. ثم تخرجهُ وتعرضهُ للهواء ثم تغسله وتنشفهُ

الفصل الخامس

في الصباغ الكحلي

الصوف

طريقة ذلك هي ان تغلي ساعة ثلث اقات من قشر السماق محروقاً لكل خمس عشرة ذراعاً من القماش في كمية كافية من الماء ثم تصفي المغلي فوق القماش وتغليهِ ساعة ثم تعصر القماش وتعرضهُ للهواء ثم تضعهُ في معطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان تغلي البقم ساعة صفّهِ واضف اليهِ

اربعين درهماً من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد ثم غطس فيهِ القماش واغلهِ ساعة ثم اعصرهُ وعرّضهُ للهواء قليلاً ثم ارجعهُ الى المعطس وهكذا الى اربع مرات وفي المرة الرابعة عرّضهُ للهواء ربع ساعة وامررهُ بمحلول كربونات البوتاسا فاتراً (١ ب الى ١٠٠ ماء). واغسلهُ حالاً بماء كثير

الحرير

طريقة ذلك هي ان تغلي ٦ اقات من قشر السماق بان محروقاً لكل اربع اقات حرير ساعة كما مرّ ثم صفِّ الماء وغطس فيهِ الحرير واغلهِ نصف ساعة ثم اعصرهُ وانشرهُ في الهواء. ثم اغلِ ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفّهِ واضف اليهِ اربعين درهماً من كبريتات النحاس وغطس فيهِ الحرير واخرجهُ مرة بعد مرة الى الهواء على ساعة ثم اتركهُ في الهواء برهة ثم ارجعهُ الى معطس النشر سخناً ومن هناك الى معطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوّب في مغلي ٢٠٠ درهم. ثم ١٥٠ درهم كبريتات الحديد وغطسهُ فيهِ مدة ثم اخرجهُ واعصرهُ وامررهُ في محلول كربونات البوتاسا فاتراً (١ ب الى ١٠٠ ماء) واغسلهُ حالاً بماء كثير

الكتان والقطن

طريقة ذلك هي ان تغلي ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الرمان محروقاً لكل ٣٠ ذراعاً قطناً (او كتاناً) في كمية ماء كافية ثم تصفية وتضيف اليهِ ٣٠٠ درهم سماقاً محروقاً وغطس فيهِ القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجهُ وعرّضهُ للهواء. ثم اغلِ ثلث اقات من البقم ساعة وصفّهِ واضف اليهِ ١٢١ درهم من كبريتات النحاس وغطس القطن فيهِ ثم اخرجهُ وارجعهُ الى معطس النشر ثم الى معطس البقم على اربع مرات ثم اغلِ معطس نشر كالسابق معوّضاً عن

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونهُ فاتحًا واردت ان يكون اغمق فارجعهُ الى المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب

واذا وجدت لونهُ معتمًا واردت ان يكون فاتحًا فغطسهُ في ماء فاتر مضاف اليهِ قليل من مغلي العفص او محلول فيهِ كبريتات الالومين او صابون غير انهُ يستغنى عن ذلك اذا اخرج الصوف مدةً بعد مدةٍ من المغطس الحديدي فتعرف اذا كان اللون قد صار بحسب مخرجهِ وتوفر خسارة وتعبًا ويجب ان تكون مغاطس النساغ فاترة لاحمية كثيرًا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجهِ من المغطس بماءٍ كثير

الحرير

اسس اولاً الحرير بتغطيسهِ في ماء كافٍ لغمرهِ محلول بهِ كبريتات الالومين (١٠ ك الى ١٠٠ ماء) وابقهِ بهِ اربع ساعات ثم نشفهُ واغسلهُ وغطسهُ في مغطس مغلي خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجهُ واغسلهُ واعصرهُ. فاذا وجدت لونهُ معتمًا تعكس ما تريد امررهُ في مذوب الطرطير الاحمر ثم في ماء فاتر. واذا كان العكس فارجعهُ الى مغطس البقم حتى تنال المراد

القطن او الكتان

يصبغ اولاً القطن (او الكتان) بالازرق ثم يغطس في مغلي العفص ويعصر وينشف ثم يوضع في وعاء خشب فيهِ ماء بارد مضاف اليهِ كمية من خلات الحديد المحضر في التربيل المار ذكره وكمية من مغلي البقم وتدعهُ يتشرب في المغطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

ويصبغ القطن (او الكتان) بلون سنجابي ثابت بالطريقة الآتية:

وهي ان تغطس القطن بعد تعطيسهِ في العفص في مغطس خفيف من

كبريتات النحاس بخمس مئة درهم من كبريتات الحديد وغطس فيهِ القطن مدة ثم اخرجهُ واعصرهُ وامررهُ في محلول البوتاسا كما مرَّ الكلام على الحرير واغسلهُ جيدًا ونشفهُ في الظل

الفصل السادس

في الصباغ الرمادي

الصوف

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقمشة يكون لون الصباغ رماديًا اي سحابيًا فلذلك ليس لمغاطس الرمادي مقادير مقررة لانا نقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم بحسب تلك المقادير ولاجل الايضاح نقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهي ان تغلي العفص في كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد في كمية اخرى على حدة ثم تضع في خلقين ماء كافيًا لغمر الصوف وتسخنهُ الى درجة الاعتدال وتضيف اليهِ مغلي العفص ومذوب الحديد وتغطس فيهِ الصوف وتنقيهِ الى ان يصير باللون المرغوب. ثم تخرجهُ وتغسلهُ حالاً. واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فاضف عليهِ كمية من مغلي العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذي تريدهُ ويستحسن ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء

وكلما اكثرت في المغطس من مغلي العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون اللون اكثر اسودادًا والعكس بالعكس

خلات الحديد المحضر في البرميل ثم في مغلى الدوة ثم في محلول الطرطير سخنًا ثم يعصر برفق وينشف. ثم يغطس في مغلى خشب البقم فيكون لونهُ اسود فاذا امرر في محلول الصابون سخنًا يزول عنهُ مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابيًا معقًا وثابتًا

ولذلك عملية اخرى وهي ان تضع في وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن لثوب خام طولهُ اربعون ذراعًا. وتزج بالماء مغلى ٣٢ درهمًا من العفص وتغطس فيهِ القماش وتعصرهُ داخل المغطس ثم ترفعهُ قليلاً وتردهُ اليهِ مكررًا العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجهُ وتنشفهُ بيدك وتضعهُ في اناء آخر فيهِ ٧٥ اقة ماء بارد مضاف اليهِ ١٦٠ درهمًا من خلات الحديد من البرميل وتعصرهُ في المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجهُ وتغسلهُ

وعملية اخرى وهي ان تضع في اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليهِ مغلى السماق (١٦٠ درهمًا من السماق مغلى في كمية ماء) واعمل في القماش كما في المغطس السابق. وبعد تنشيفهِ غطسهُ في اناء فيهِ ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهمًا من كبريتات الحديد واعصرهُ داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصرهُ واغسلهُ

الفصل السابع

في الصباغ الازرق

الصوف

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انهُ يمزج مع مواد اخرى تعين لتذويبهِ ومعادن النيل تختلف قليلاً باختلاف الانسجة. فتصبغ الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية:

اقه ٢٣٠ من الماء
١ ½ من النيل
. ١ ودرهم ٢٦٠ من كبريتات الحديد
. ١ ½ . من الكلس
. ١ . ١٥٠ من الصودا

اسحق النيل الى ان ينعم جدًا ورش من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منهُ ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد في مثلها. ثم امزج الجميع في خلقين عميقة وحرك المزيج بعد تحريكهِ جيدًا الى درجة الاعتدال واغلهِ سخنًا ٢٤ ساعة محركًا اياه مرة بعد مرة في الساعتين الأوليين ثم غطس فيهِ الصوف واشتغل بهِ الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب في قعر الخلقين كمية نيل تضعف فعلهُ فيضاف عليهِ اقة و٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و٣٠٠ درهم كلسًا غير مطفإ ويحرك فيذوب النيل الراسب. ومتى استعمل هذا المغطس كثيرًا للصبغ يفتقر الى نيل فيضاف اليهِ كمية منهُ حتى يعود كما كان

صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية

اقه
. ٥٠٠ من الماء
. ½ ٤ من الصودا
. ½ ١ من النخالة معسولة
. ½ ١ من الدوة مسحوقة جدًا
. ½ ١ من النيل مسحوقًا ناعمًا

ضع الاجزاء الا النيل في خلقين مع الماء واغلها مدة. ثم اخرج النار من

تحت الحلقين واتركها حتى تصير بحرارة معتدلة ثم اضف النيل وحرّك المزيج وابقهِ سخناً كامر ٤٨ ساعة محركاً اياهُ كل ١٢ ساعة وبعد مضي ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفي هذا المغطس ايضاً يرسب من النيل في قعر الحلقين بعد الصبغ به فلكي تذوّبهُ خذ ربع المغطس واغلهِ بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن الفوة وامزج ذلك مع باقي المغطس

ولما يفتقر الى النيل اضف اليهِ كمية منهُ مسحوقاً . وبعد صبغ القماش بالازرق يجب ان يغسل جيداً في ماء جارٍ لكي يزول ما لصق بهِ من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالاقمشة التي تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

الحرير

يستعمل لذلك المغطس الثاني عدا ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هي في الاول وبعد مضي ٤٨ ساعة يضاف اليهِ ٣٠٠ درهم من تحت كربونات الصودا وقليل من مسحوق الفوة ويحرَّك جيداً وبعد ٤ ساعات يستعمل فاترًا

وقبل ان تصبغ بهِ الحرير يجب ان يغلى مدة في محلول صابون (٣٠ ص : ١ ح) ثم يغسل جيداً ويداس في ماءٍ جارٍ . وبما ان الحرير لا يتشرَّب اللون الازرق بسهولة يجب ان تصبغ كل قسم منهُ على حدة معلقاً اياهُ في عصا تجعلها على فوهة الحلقين فيغطس ثلثة ارباع هذا القسم فادرهُ مراراً حتى يتشرَّب اللون تماماً ثم اخرجهُ الى الهواء وضعهُ في اناءٍ ملآن ماء بارداً ثم اعصرهُ ونشفهُ حالاً في الصيف بالشمس وفي الشتاء بحرارة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فعل المغطس اضف اليهِ ١٥٠ درهماً من تحت كربونات

الصودا وقليلاً من مسحوق الفوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيهِ النيل يضاف اليهِ كمية منهُ ومن تحت كربونات الصودا ومن الفوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير المُلوَّن بالازرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا أُريد ذلك يجب ان تصبغهُ اولاً بالدودي ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مرَّ

واذا أُريد صبغ الحرير غير مبيَّض يجب ان يكون من طبعهِ ابيض فتبرُّهُ بماءٍ وتصبغهُ اقساماً كما مرَّ . والحرير غير المبيض يلتصق بهِ اللون اكثر مما لو كان مبيضاً . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيَّض . واذا اردت صبغ المبيَّض وغيرهِ في مغطس واحد فاصبغ اولاً المبيض ... من غير المبيض ... تصبغ المبيض

القطن والكتان

صبغ القطن او الكتان بالازرق سهل فيكفي ان يغطس في مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٢٠٠ درهم واسحقهُ جيداً في هاون مرطباً قليلاً اياهُ بقطارة ثم ضعهُ في حوض واضف عليهِ ما يوازنهُ عشرين مرة من الماء مذوباً فيهِ ثلثا النيل من الزاج وثلثهُ من الكلس ثم اوقد النار تحت الحلقين الى ان تغلي وانت تحرك المزيج حتى تطفو عليهِ شبه رغوة ثم غوّص الى اسفل الحلقين قضيباً وادرهُ فاذا لم يدفع شيء يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان يذوب الراسب في قعر الحلة فاضف اليها من الماء ما يعوّض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلساً بارداً الى ان يبطل تصاعد البخار منهُ وامزجهُ بخمس عشرة اقة ماء وذوّب فيهِ ٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج في برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفهُ ماء ثم اضف عليهِ

مغلي البيل المذكور آنفًا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للبيل اثر واضف هذا الماء الى البرميل ثم املأهُ الا قليلاً من ماء العادة وحركهُ ثلث مرات في النهار وابقهِ خمسين ساعة فيصير حاضرًا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن ويغط في ماء فاتر ويعصر برفق ثم يدخل فيهِ عصًا تجعل على فوهة البرميل فاذ يتغطس يدار حتى يتشرب تمامًا ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب. فارفعهُ حينئذٍ من البرميل واتركهُ ينصفي فوقهُ ما يمكن ثم اغسلهُ بماء صافٍ او بجبة تجعل عنهُ ما لصق بهِ من البيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء كي يضاف على المغطس الذي تحضرهُ بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثًا ياخذ لونهُ في ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اضف اليهِ ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و١٠ من الكلس غير مطفإ وحركهُ مرتين في اليوم وتقدران تقوي فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكلس حسب احتياج لون الصباغ

الفصل الثامن

في الصباغ الاحمر

في صبغ الصوف باحمر الفوة

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة الفوة الملوّنة فيقتضي تاسيسهُ فالاساس يمتص هذه المادة ويثبتها عليهِ. وهذه طريقة تاسيس الصوف

ذوّب في ماء غالٍ ١٥٦ جزءًا من كبريتات الالومين و٢١ جزءًا من

الطرطير لكل ٢٧٢ جزءًا من الصوف ثم غطس الصوف في هذا المذوّب واغلهِ ساعتين ثم اخرجهُ وانشرهُ حتى يبرد فاعصرهُ برفق وضعهُ في كيس وعلقهُ في مكان رطب واتركهُ حتى ينشف تمامًا ثم اغسلهُ بماء جارٍ وانشرهُ في الهواء حتى ينشف. فيكون قد تاسس

واما طريقة صبغهِ فهي ان تاخذ مقدار ثلث ثقلهِ من الفوة الجيدة مسحوقة ناعمة وانقعها ساعتين في كمية ماء كافية لغمر الصوف ثم صبّ الماء في مرجل وارجعهُ الى الحلقين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بحيث ان الحلقين لا تغلي الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشرهُ على وتد فوق الحلقين ثم اضف اليها من الفوة كمية تساوي ما وضعها اولاً ومقدار خمس وزن الفوة من محلول ملح القصدير (سنذكرهُ) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تمامًا فارجع الصوف الى الحلقين وحركهُ ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلي بعد ساعة وابقِ الصوف فيهِ نصف ساعة. ثم اخرجهُ وانشرهُ لينشف ثم اغسلهُ جيدًا بماء جارٍ وقد انتهى العمل

واعلم انهُ كلما ازدادت كمية الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قرفيًا معتمًا عوضًا عن ان يكون احمر. وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقًا بحسب حسن الفوة. وانهُ اذا غلي الصوف في المغطس اكثر من المدة المعينة تذوب المادة الصفراء الموجودة في الفوة ويصير اللون جوزيًا مكمدًا عوضًا عن ان يكون احمر ناصعًا. فتنبه لكل ذلك

واعلم ايضًا انهُ اذا اغليت الصوف ساعتين في ماء مذوب فيهِ كبريتات الحديد (١ ح الى ٤ ص) ثم اغليتهُ ساعة مع ربع وزنهِ من الفوة يكون لونهُ بنيًا

في صبغ الحرير باحمر الفوة

خذ ٢٨ درهمًا من كبريتات الالومين و١٠ من محلول ملح القصدير

وذوّب الصبغ في ماء غالٍ كافٍ لعمر ١٥٦ درهماً من الحرير واترك المذوّب حتى يبرد ثم اخرج منهُ ما رسب منهُ الى الماء آخر ثم غطس فيه الحرير واتركه منقوعاً ١٢ ساعة واغسلهُ ونشفهُ ثم غطسهُ في مغلي ١ درهم من الفوة بشرط ان يكون المغطس فاترًا و[illegible] ساعة [illegible] دون ان [illegible] بعد الساعة اخرج الحرير [illegible]

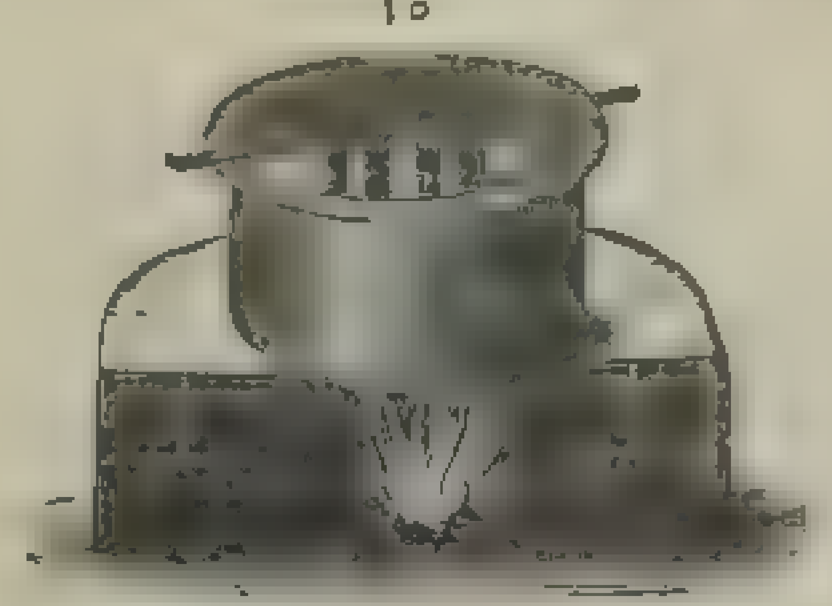
في صبغ القطن والكتان باحمر الفوة

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بالوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس [illegible] المادة [illegible] لصباغ الاحمر الثابت على القطن [illegible] اذا ان [illegible] عمليات [illegible] العامل ان يكمل عملية [illegible] وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان مع ان العملية للاثنين واحدة. وفي بعض المصانع يصبغون القطن (او الكتان) عوض [illegible] والكثير [illegible] حيث الرونق

وطريقة الصبغ هي ان [illegible] اولاً [illegible] ثم تغطسهُ في العفص (١ع الى ٤ ق) ثم في محلول كربونات الالومين فاترًا. (١ ك الى ٤ ق) مضافًا اليهِ لكل ٢٠ الومين جزء من مذوّب الصودا (المركب من ٨٠ درهم من الصودا مع ٣٠٠ ماء). وبعد نقعهِ ١٢ ساعة تخرجهُ وتعصرهُ برفق وتنشفهُ وكلما كان تنشيفهُ بطيئًا كان لونهُ اروق بعد الصبغ ولا يصبغ في مغطس واحد الا اربع اقات قطنًا وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش في الحلقين ويجعل اللون اكثر تساويًا

واما الحلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥ الى ٢٠ اقة من السائل. فاملأها من ماء نهرٍ وضعها على النار واصف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحرّك ما فيها ثم ادخل عصًا في القسم المراد صبغهُ من

من القطن واجعلها على فوهة الحلقين (شكل ١٥) فاذ يغطس فيها القطن ادرهُ كما سبق القول في غيرهِ حتى يتشرب تمامًا. مداومًا الادارة مزيدًا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضي ½ ساعة ارفع القطن على حافة الحلقين واصف الى المغطس مائة وخمسين درهمًا من محلول الصودا الذي تقدم ذكرهُ ثم ارجع القطن الى الحلقين وارفع منهُ العصا واتركهُ يغلي ربع ساعة فالاكثر ثم


١٥

اخرجهُ وعلقهُ حتى يقطر ما يمكن من الماء واعصرهُ واغسلهُ في النهر جيدًا وانشرهُ يومين حتى ينشف. ثم اصبغهُ ثانية كما مرّ في مغطس مركب من نصف وزن الفوة المذكورة اعلاهُ بدون اضافة محلول الصودا وعوضًا عن ماء النهر فليكن ماء بئر. ثم اخرجهُ ودعهُ يبرد واغسلهُ وانشرهُ حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجهِ من مغطس الفوة يكون لونهُ احمر كدرًا لان مادة الفوة الصفراء اختلطت مع الحمراء وشابت اللون. فلازالة هذه الكدرة وتلوينهِ باحمر وردي غطس القطن برهة في ماء فاتر مضاف اليهِ ١٥٠ درهمًا من محلول الصودا ثم اخرجهُ من هذا السائل واغسلهُ بماء نهر وابسطهُ على مرجٍ حتى ينشف فيزداد لونهُ رونقًا

وان اللون الذي يعطى للقطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت.

ولا يخفى ان اثبات اللون الوردي على القطن صعب جدًّا فلا يكون ذلك الاَّ في بعض مصابغ اوروبا مع الاعتناء الكلي وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المعشوق. ولم يتوصل اليهِ الاوربيون الاَّ في السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليهِ من اصحاب المصابغ يكتم هذا السرّ عن غيره فلم يعرفهُ الاَّ القليل منهم. فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوُّق الى معرفة ذلك فتكون فائدة عظمى في وطننا العزيز قصدنا رغبةً في تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واخصر اسلوب كيفية ذلك في ما ياتي

اعلم ان هذه العملية عشرة قوانين بها تكفل بالنجاح باذن الله. وهي:

اولاً. يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحًا لان للماء فعلاً خاصًّا بالصباغ الذي نحن في صدده. فان منهُ ما يكون معكرًا حاملاً موادَّ متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيهِ التي منها كربونات الكلس والمانيزيا وهذان الملحان يرسبان داخل المعطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة بهِ وذلك لتطاير الحامض الكربونيك عنهما عند غليان المعطس. ومن الماء ما يكون رائقًا جاريًا لا طعم لهُ وهو الجيد لكل الصباغات وخصوصًا لهذا اي دم العفريت. فتنبه

ثانيًا. ان تغلي ٣٨ اقة من القطن المراد صبغهُ ٥ او ٦ ساعات في محلول الصودا خفيفًا (١ ص الى ١٠٠ ماء) ثم تخرج القطن وتعلقهُ فوق الحلقين حتى ينضح ما يمكن. وتغسلهُ جيدًا بماء جارٍ وتنشرهُ في الهواء حتى ينشف

ثالثًا. ان تاخذ من مذوَّب الصودا ثقيلاً ١١٥ اقة (٦ ص الى ١٠٠ ماء) وامزج في المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة و٣٠٠ درهم من الحامض الكربتيك و١٦٠ درهمًا من الصمغ العربي و ١٦ من هدروكلورات النشادر

(يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كلٍّ منهما بكمية كافية من محلول الصودا الخفيف). و٩ اقات من زيت الزيتون عكرًا (مختمرًا بالمظروف) محلولاً في ثلاثة امثال ثقلهِ من محلول الصودا الخفيف. وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدًا غطس فيها القطن واكبسهُ حتى يتشرب تمامًا وابقهِ هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجهُ واعصرهُ جيدًا وانشرهُ حتى ينشف ثم ارجعهُ الى المعطس وانقعهُ ٢٤ ساعة ثم اخرجهُ واعصرهُ وانشرهُ وهكذا على ثلث مرات متوالية. واغسلهُ جيدًا اخيرًا واعصرهُ ونشفهُ. (وهذا المعطس سمي الاسود) والغاية من هذا المعطس هي لكي يعطي القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التي تتحد باكثر سهولة مع المواد الملوّنة فتكون اكثر التصاقًا بها وثباتًا

رابعًا. ان تركب معطسًا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتعمل كما سبق قبيل هذا (وهذا يسمى المعطس الابيض)

خامسًا. ان تاخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصًا مرضوضًا وتغليه في ١٣٠ اقة من ماء نهر الى ان يتحول نصف الماء الى بخار. فتصفي الباقي في وعاء خشب وتصبُّ على العفص مقدار الماء الذي تصاعد وتغليه بهِ وتصفيه فوق المصفى الاول. ثم تضع ماء العفص على النار وعند ما يفتر غطس فيهِ القطن قسمًا قسمًا وعصرهُ داخل المعطس لينشرب جيدًا بسرعة واتركهُ منقوعًا والمعطس فاترًا ٢٤ ساعة ثم اعصرهُ جيدًا عصرًا متساويًا وانشرهُ لينشف بدون ان تغسلهُ

سادسًا. ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليًا من الحديد تمامًا في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليهُ فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليهِ ٢٢ اقة ونصف من مذوَّب الصودا الثقيل وابقِ هذا السائل فاترًا وغطس فيهِ القطن قسمًا قسمًا حتى يتشرَّب تمامًا وابقهِ هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجهُ واعصرهُ وانشرهُ لينشف

سابعًا. ان تركب معطسًا كالسابق وتغطس فيهِ القطن وتنقعهُ كما مرَّ.

وبعد اخراجهِ وتنشيفهِ تنقعهُ ست ساعات في نهر وتغسلهُ جيدًا وتنشفهُ وهكذا يكون القطن صالحًا للصبغ

ثامنًا. ان تصبغ في كل مغطس الآكل اربع اقات على حدة. ولذلك ضع في خلقين نحاس مبيضة ٢١٥ اقة ماء وبعد ان يغلي قليلاً اضف اليهِ اربع اقات من دم البقر وحركهُ جيدًا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق النوة الجيدة وحركهُ ايضًا ثم خذ القطن وادخل فيهِ عصًا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسهُ مديرًا اياهُ حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة منوّيًا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضي الساعة ثم اسحب العصا من الغطس وعرقهُ تمامًا وقوِّ النار حتى يغلي المغطس ساعةً فقط ثم اخرجهُ وعلقهُ حتى يبرد واغسلهُ جيدًا في نهر الى ان يخرج منهُ الماء رائقًا ثم انشرهُ حتى ينشف. وهكذا تصبغ كل اربع اقات في مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسلهِ وتنشيفهِ انقعهُ في المغطس الآتي ليثبت ما عليهِ من اللون

تاسعًا. ان تمزج ما بقي من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن في المزيج وهو في اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركهُ هكذا ٦ ساعات ثم تعصرهُ برفق عصرًا متساويًا وتنشرهُ لينشف بدون ان تغسلهُ

عاشرًا. ان تذوب جيدًا ٥ اقات صابون ابيض في ٢٠٠ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شيء من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخًا على القطن. ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا النبيل وتحرك المزيج جيدًا وتغطس فيهِ القطن وتضع فوقهُ قضبانًا حتى يبقى غارقًا وتغطي الخلقين وتغليها غليًا لطيفًا مدة ساعتين ثم تخرج القطن وتغسلهُ جيدًا وتنشرهُ في الشمس حتى ينشف. وهكذا تنتهي عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن في المغطس الاخير هو لكي تذوب مادة النوة الصفراء وتظهر الحمراء مكمدة قليلاً فبتعريضهِ للشمس ينفتح اللون ويصير

ورديًا جميلاً جدًا

فقد لاحظنا اذًا ان القطن غُطس في الزيت فاتحد معهُ ثم في العفص فاتحد العفص مع الزيت ثم في الالومين فاتحد مع الزيت والعفص ثم في النوة فاتحدت مادتاها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أُغلي القطن في الصابون والصودا فزالت عنهُ المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة بهِ اتحادًا ثابتًا

ولكي يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليهِ من محلول الصودا لكي يذوب ممزوجًا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تمامًا مع الزيت فيصيرا صابونًا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرًا لان الرائق لا يناسب مطلقًا

واعلم ان اللون يزداد احمرارًا كلما اكثرت من النوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنهِ من النوة يكون اللون ورديًا فاتحًا بعد وضع القطن في مغطس الصابون الاخير واذا صبغتهُ باربعة امثال وزنهِ يكون ورديًا معتمًا ويزداد ظرفًا بعد تعريضهِ للشمس

واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونهُ ورديًا فاتحًا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلاً يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات في المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنًا ان تجعلهُ معتمًا. واذا اخرجتهُ وكان اللون احمر قانيًا تكون العمليات الاولية جيدة فتبسطهُ على مرج مدة يومين فينفتح لونهُ ويصير بهجًا. واذا كان اللون مائلاً الى السنجي فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بالزيت كالواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معهُ صابونًا او ان القطن لم ينشف جيدًا بين كل عملية واخرى

والبعض يزيد على هذه القوانين قانونًا آخر ولم حق بهِ وهو:

ضع في الخلقين ٤٠٠ اقة ماء مذوبًا فيهِ ٧ اقات صابونًا ابيض وبعد ان

يذوب الصابون تمامًا اغلِ السائل قليلاً ثم اضف اليهِ بالتدريج مع التحريك مزيجًا مركبًا من ٢٣٠ درهمًا من ملح التصدير في اقة ونصف ماء و٦٠ درهمًا من الحامض الميتريك وحرك المزيج جيدًا وغطس فيهِ القطن واغلهِ على نار هادئة الى ان يصير بلون وردي فاخرجهُ واغسلهُ وهو سخن وانشرهُ في الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى سطوهِ على المزيج يومين كما مرَّ ويكون لونهُ اروق

في الصباغ الدودي

ان لون الدودة هو اللون الابهج والاظرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيرهُ للصباغ الاحمر. وقد يكون اللون معتمًا او فاتحًا او رهيًا

واعلم ان لصبغ الصوف بالدودي طريقتين:

الأولى لو فرضنا انا نريد ان نصبغ ٢٨ اقة صوف. نضع ٧٠٠ اقة ماء في خلقين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثاني طرطرات البوتاسا ولما يسخن المزيج نحركهُ فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصفًا او اقتين من محلول التصدير ونغط الصوف حالاً ونحركهُ حتى يدور في المغطس ثلث مرات ونتركهُ داخل المغطس غاليًا ساعتين ثم نخرجهُ وننشرهُ ثم نغسلهُ في نهر لينشف

الثانية: ان تاخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتحمِّهُ الى ان يقارب الغليان فتضيف اليهِ اقة ونصفًا او اقتين من مسحوق الدودة محولاً وتحرك المزيج جيدًا وبعد برهة تضيف اليهِ ٥ اقات ومائة درهم من محلول التصدير ثم تغطس الصوف وتديرهُ داخل المغطس كما تقدم وتتركهُ فيهِ نصف ساعة وهو في درجة الغليان ثم تخرجهُ وتتركهُ حتى ينشف فتغسلهُ

واعلم ان كمية الدودة ومحلول التصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة في عملهِ. وان نوع

الدودة المستعملة يتقدم ويوخر في هذا الصباغ فلتكن الدودة جيدة في كل حال. وفي بعض المصابغ يصبون قليلاً من الكركم في مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افخم وابهج

وان السائل المذكور في العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ بهِ غير الوان كالبرتقالي والذهبي وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من الكركم وهيدروكلورات التصدير وثاني طرطرات البوتاسا

وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا أُغلي بالماء يكمد لونهُ الاحمر ثم يصير لحميًا فيكون لونهُ اذًا غير ثابت. ويتغير لونهُ ايضًا اذا وضع في ماء الصابون او ماء قلوي ولو على البارد. فاعرف ذلك

في الصباغ القرفري بالدودة

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين. الاولى ان نضع في خلقين ماء كافيًا لثماني اقات صوفًا وتغليهُ وتضيف عليهِ ٢٠ درهم من محلول التصدير و٢٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا و٣٢ من مسحوق الدودة و٣٢ من مسحوق الكركم ثم ادخل في الصوف عصًا وغطسهُ مديرًا اياهُ وابقهِ ساعة ونصفًا ثم اخرجهُ واغسلهُ بماء جارٍ

الثانية. ان تضع في الخلقين ماء مضافًا اليهِ ٢٠٠ درهم من محلول التصدير و٦٤ من ثاني طرطرات البوتاسا و٣٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيهِ حتى يصير باللون المطلوب فتخرجهُ وتغسلهُ بماء جارٍ

في الاحمر الوردي بالدودة

يقتضي للصوف قبل صبغهِ بهذا اللون عملية خصوصية وهي ان ينقع ٣٤

ساعة في محلول الحامض الكبريتيك (١٠ اح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جارٍ فاذا كان هذا اغلِ في حلة ماء كافيا لثاني اقات صوفا وابقهِ سخنًا ثم ذوّب فيهِ ٣٠٠ درهم من ثاني طرطرات البوتاسا و٨٠ من كبريتات الالومين ثم اصف اليهِ من الدودة النشادرية كمية تكفي للون المطلوب وادخل عصًا في الصوف وغطسهُ مديرًا اياهُ بسرعة ثم اخرجهُ واغسلهُ بماء جارٍ

واعلم ان هذا اللون قليل الثبات. وانهُ كلما طال ابقاء الصوف في المغطس يكثر اكمداد الاحمر فيه

في صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك)

خذ من محلول خلات الالومين (١٠ اح الى ١٠٠ ماء) فاترًا ما يكفي لغمر ثوب خام وغطس فيهِ الثوب وابقهِ حتى يتشرب تمامًا ثم اخرجهُ واعصرهُ وانشرهُ في غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدًا ثم غطسهُ في ماء سخن ممزوج بكربونات الكلس واغسلهُ بعد ذلك جيدًا بماء العادة. ثم اغلِ ٨٠ درهمًا دودة في ٨ اقات ماء وضع ذلك في خلقين فيها ماء بارد وعلق ٣٠ درهما عصًا ثم غطس فيها ثوب الخام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلي الخلقين بعد ساعتين. ثم اخرج الثوب واغسلهُ

واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون الخام ليلكيا جميلًا جدًا (وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف)

في الصبغ بالقرمز

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدًا بالقرمز. وطريقة ذلك هي ان تاخذ غزلًا (او جزات) من الصوف وتغليهُ نصف ساعة في ماء فيهِ نخالة ثم تغليهُ ساعتين في مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات

الالومين وجزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف. ثم تخرج الصوف وتضعهُ في اكياس في محل رطب وابقهِ بضعة ايام. ثم ضع في خلقين ماء كافيا واضف اليهِ ثقل الصوف قرمزًا واتركهُ حتى يبتدئ ان يغلي وبعد ذلك غطس فيهِ الصوف وابقهِ الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجهُ وتغسلهُ

واما اذا كان الصوف محوكًا فضع لصبغهِ من الاملاح والقرمز مقدار ثقلهِ. ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتًا من الدودي غير انهُ لا يكون برونقهِ وزهوهِ

في صبغ الحرير بالقرمز

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل. فاذا اسنتهُ بوضعهِ ست ساعات في محلول بيترات القصدير ثم غطستهُ في مغلى القرمز يكون لونهُ ارجوانيًا غير ثابت

الفصل التاسع

في الصباغ الاصفر بالكرسترون

الصوف

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى في ماء محلول فيهِ مثل ثمن ⅛ وزن الصوف او سدسهِ من كبريتات الالومين. ثم يغطس في خلقين على نار فيها ماء كافٍ وثقل الالومين المذكور من الكرسترون. ويغلى الى ان يصير باللون المطلوب. فاذا كان ذلك يُرفَع من الخلقين ويضاف عليها قليل من الطباشير

مسحوقًا لينتج اللون الاصفر ثم يحرّك السائل ويرجع الصوف الى الحلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف ويشطف فيكون لونهُ برتقاليًا. فاذا اردتهُ ذهبيًا فعوض عن الطباشير بمثل الكرستروين من محلول القصدير او ليمونيًا محصرًا فاضف الى الاجزاء المذكورة قليلاً من الطرطير

الحرير

اغلِ اولاً الحرير في محلول الصابون (٢٠ ص الى ١٠٠ ج) ثم اغلهِ ساعة في محلول كبريتات الالومين (٢½ ك الى ١٠ ج) ثم اغسلهُ وغطسهُ في مغلي الكرستروين سخنًا الى ان يصير باللون المرغوب (١ او ٢ ك الى ١٢ ج) وقبل انتهاء العملية اضف قليلاً من الطباشير كما ذُكر في صبغ الصوف او قليلاً من البوتاسا لينتج اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفًا

القطن او الكتان

شرّب اولاً ثوب القطن (او الكتان) من محلول خلات الالومين فاترًا ثم انشرهُ في غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسهُ في ماء سخن محلول فيهِ كمية طباشير ثم اغسلهُ جيدًا بماء العادة. ثم صبّ في خلقين نصف الماء اللازم لتغطيس القماش وضع فيهِ من مسحوق خشب الكرستروين في كيس رقيق ضعهُ في الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واصبّ النصف الباقي من الماء باردًا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء في كمية ماء كافية ولما يفتر المزيج غطس فيهِ القماش واشعلهُ داخل الخلقين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجهُ وتشطفهُ

واعلم انهُ كلما ازداد مقدار الالومين والكرستروين ودرجة الحرارة يكون

اللون معتمًا والعكس بالعكس. ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التي تمس حدود الخلقين منهُ يكون لونها معتمًا فلا يكون اللون متساويًا. ولا نتكلم عن الصبغ بالكركم وغيرهِ من المواد الصفراء المذكورة في باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضهِ للهواء

٢

القسم الثاني

في الصبغ بالوان مركبة

الفصل الاول

في الكلام عن ذلك

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة او فاقعة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ. واما الصبغ بالمركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع في الوان مختلفة بسيطة. فالاخضر مثلاً يظهر اذا غطست القماش في مغطس ازرق ثم في آخر اصفر. وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش في مغطس مركب من جملة مواد ملوّنة

ولكون هذا الباب واسعاً نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولاً. فنعطي قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان منوّعة كما يريد. وبالله التوفيق

الفصل الثاني

في الاخضر

الصوف

ان الاخضر المعتم خصوصاً يظهر من مزج الاسود والاصفر. غير انه في كل المصانع يستحسنون مزج الازرق والاصفر فانهما يعطيان لوناً اخضر بكل درجاته

وطريقة صبغ الصوف به هي ان تصبغه اولاً بالمغطس النيلي اي ازرق ثم تغسله بماء جارٍ دائساً اياهُ ليزول عنهُ اللون الزائد ثم تغطسهُ في محلول كبريتات الالومين فاترًا. (١ لك الى ١٠ ص) مضافاً اليه ½ جزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفاً. وتنقيهُ ثلث ساعات ثم تخرجهُ وتضيف الى المغطس الموسن كمية من مغلي خشب الكرسترون وتغطس فيهِ الصوف وتشعلهُ داخلهُ الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انهُ كلما كان اللون الازرق على الصوف معتمًا يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معتمًا ايضاً والعكس بالعكس

ولك طريقة اخرى وهي ان تغطس ٨ اقات صوفاً اربع ساعات في محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ في كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف موسّناً وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلي مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيهِ الصوف وتشعلهُ حتى يصير باللون المرغوب

الحرير

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف. وطريقتهُ هي ان تغلي الحرير في محلول الصابون مدة ثم توسنهُ بكبريتات الالومين كما تقدم القول في الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسلهُ غسلاً لطيفًا في ماء نهر ثم تصبغهُ بالاصفر كما مرّ في بابهِ ثم تخرجهُ وتغسلهُ وتصبغهُ بالازرق كما مرّ في بابهِ ايضاً (بالنيل) ويختار الحرير الابيض طبعًا لذلك

غزل القطن او الكتان

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغهُ بالازرق ثم انقعهُ في ماء العادة ثم اصبغهُ بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهي ان تصبغ القطن بازرق سماوي ثم تغطسهُ في مغلي

السماق ثقيلاً سخناً ونتركهُ حتى يبرد ثم نخرجهُ ونشرهُ ليشف ثم تغطسهُ في محلول خلات الالومين ونشرهُ ايضاً ليشف ثم نغسلهُ ونغطسهُ في نقيع الكرستورون فاترًا (٢٥ ك الى ١٠٠ ق) ونشغلهُ ساعتين داخل المغطس ونخرجهُ فيكون باللون المرغوب

واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون احمر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة الاصفر او الازرق مغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر حينًا او في محلول قلوي خفيف فتطير الصفرة اذا كانت قليلة. وفي محلول حامض او كبريتات الالومين فتتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلاً

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك (او الكتان) بالاحمر فيجب بعد صبغه بالازرق السماوي ان تغطسهُ في محلول الحامض الكربنيك خفيفًا ثم في محلول سخن مركب من ٦٥ درهمًا من الصودا للثوب ثم تشطفهُ وتنشفهُ وبناسب بعطو في محلول خلات الالومين فاترًا. ثم تصبغهُ بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

الفصل الثالث

في البنفسجي والفرفري

صوف

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار. وطريقة صبغ الصوف باحدهما هي ان تضع في خلقين على نار لكل ١٠ اجزاء صوفًا ماء مذوبًا فيهِ جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسلهُ وتنشفهُ وفي مدة نشرهِ خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من

الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشغلهُ حتى يصير باللون المرغوب فتخرجهُ وتغسلهُ

وقد يعطى الصوف لونًا بنفسجيًا بتاسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافًا اليهِ ٢٥٠ درهمًا من محلول القصدير. وبعد اغلاء الصوف في المزيج ساعة ونصفًا يترك عن النار ويترك في المغطس ٣ ايام ثم يصبغ مغلى خفيف من خشب البقم. وبعد اخراج الصوف من الاساس وتنشيفه يغطس في مغلى البقم سخنًا ويشتغل فيهِ حتى يصير باللون المطلوب

الحرير

اسس اولاً الحرير ثم اصبغهُ كما مر بشيء ثمنه (⅛) من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسلهُ في نهر ودقهُ بالمخابط برفق ثم غطسهُ في مغطس نيل (ازرق) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسلهُ ونشفهُ. فيكون لونهُ بنفسجيًا جميلاً

القطن او الكتان

اغلِ القطن (او الكتان) في محلول قلوي وغطسهُ ثلث مرات متتابعة في المغطس الزيتي الاسود والابيض كما تقدم في صباغ دم الترد ثم اسسهُ في مزيج مركب من ٢٥ جزءًا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنًا

وطريقة المزج هي ان تذوب كلاً من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركهُ لترسب حوامدهُ ثم تصب الرائق في اناء آخر وتحمة كثيرًا وتغطس فيهِ القطن وتتركهُ ٥ ساعات ثم تخرجهُ وتعصرهُ وتنشرهُ ليشف ثم تغسلهُ جيدًا وتعصرهُ وتنشرهُ ليشف تمامًا. ثم تضع في خلقين على نار ماء فيهِ ثقل القطن من مسحوق الفوة وعند ما يفتر المغطس غطس فيهِ القطن بالعصا كما مرّ حتى يتشرب تمامًا ثم قوِّ النار بالتدريج بدون ان يغلي السائل. فلما

يصير لون القطن اسود مائلاً الى الزرقة اخرجهُ واغسلهُ ثم غطسهُ ١٥ او ٢٠ دقيقة في محلول الصابون كما مرَّ في صباغ دم الغزال ليفتح لونهُ

الفصل الرابع

في الصباغ البرتقالي (او النارنجي)

وهذا اللون يظهر بصبغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ بهِ كقواعد الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتوني فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف بالقوة ويكون اللون معتماً او فاتحاً بحسب درجات الالوان الثلثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مرَّ بهِ من طرائق الصباغات المحللة

القسم الثالث

في الالوان المعدنية

الفصل الاول

في الازرق

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق بروسيا وهو لا يثبت الأعلى الحرير فيكون غامضاً لامعاً واكثر الاقمشة الحريرية الزرقاء التي نراها في المتجر مصبوغة بهِ

وطريقة الصبغ بهِ هي ان تبيض الحرير ثم تغطسهُ ربع ساعة في محلول فيهِ جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءًا من الحرير. ثم تخرجهُ وتغسلهُ وتغطسهُ نصف ساعة في محلول الصابون قريباً للغليان ثم تغسلهُ وتغطسهُ في محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضاً قليلاً بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجهُ بعد ربع ساعة وتغسلهُ وتنشفهُ

فالحرير اذ يغطس في المحلول الحديدي يتحد مع كمية منهُ والصابون الذي يغطس فيهِ بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدي. والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذي يحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكون اللون الازرق

واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد

النيّ مسحوقًا وامزجهُ ثلثة او اربعة امثال ثقلهِ من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركًا اياهُ في هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بغطهِ في محلول خلات الالومين فاترًا . ونشفهُ ثم اغسلهُ جيدًا. ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكرهُ وضع فوقهُ ٣٠ او ٣٥ مثلهِ من الماء سخنًا ليصير لون الماء ازرق غامضًا ثم غطس فيهِ القطن واشغلهُ داخل المغطس حتى يتشرب سوية واتركهُ هناك حتى لا يعود اللون قابلاً للزيادة. ثم اخرجهُ واعصرهُ وانشرهُ ربع ساعة ليتهوّى ثم اغسلهُ وانشرهُ حتى ينشف ثم غطهُ بماء محمض بالحامض الكبريتيك (اح الى ١٦ ماء) واعصرهُ واغسلهُ باعتناء ونشفهُ

وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليهِ كما في البل ولذلك ضربنا صفحًا عن ذكر هذه العملية

الفصل الثاني

في الاخضر

طريقة الصبغ بهذا اللون هي ان توّس القماش بمزيج مركب من ١٣٠ درهمًا من كبريتات النحاس و٣٨ من خلات النحاس و٢/١ ٢ من الغراء و٣٢٠ من الماء (تذوّب فيهِ الاجزاء السابقة) ثم ترطب القماش في هذا المزيج بتساوٍ ثم تنشرهُ في غرفة حارّة وتتركهُ حتى ينشف جيدًا ثم ترطبهُ في محلول البوتاسا الكاوية (٨ ب الى ١٠٠ ماء) ثم تشطفهُ وتعصرهُ داخل محلول مركب من ٨٠ درهمًا من الحامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض) و٣٨ من كربونات البوتاسا و٦ اقات ماء حتى يتشرب تمامًا ثم تشطفهُ وتنشرهُ بالهواء حتى ينشف

الفصل الثالث

في الاصفر

طريقة الصبغ بهِ هي ان توّس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهمًا من ثاني كرومات البوتاسا مذوبة في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجهِ ترطبهُ بدون غسل في محلول خلات الرصاص (٣٨ درهم خلات في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء) ثم تغسلهُ وتتركهُ حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقًا. فاذا اردت اللون الليموني الفاتح فاسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفًا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفهُ ثم غطسهُ في ماء الكلس معكرًا ثم غطهُ في محلول كرومات البوتاسا واشطفهُ وقد انتهى العمل

واذا اردت البرتقالي فذوّب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيهِ القماش ثلث مرات ودعهُ بين كل مرّة نصف ساعة ثم نشفهُ في غرفة حارة ثم غطسهُ عشر دقائق في ماء الكلس معكرًا وغزيرًا ثم اشطفهُ ثم غطسهُ ربع ساعة في مذوّب ٨٠ درهمًا من ثاني كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوّب فاترًا ثم اشطفهُ ثم اغلِ في خابية ماء كلس رائقًا وغطس الثوب فيهِ واخرجهُ بسرعة. والاوفق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذي بيدهِ ثم يجبهُ نحوهُ الى ان ينتهي تغطيسهُ الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويًا

وطريقة صبغ الحرير باصفر راو لامع هي ان تغطهُ (لا يصبغ الا الحرير هكذا) في محلول كلورور الكدميوم فاترًا وتتركهُ ٢٠ دقيقة ثم تخرجهُ وتعصرهُ وتغطسهُ في محلول كبريتور البوتاسا باردًا خفيفًا فيتحد الحرير تمامًا مع كبريتور الكدميوم

الذي يتكون بهذه العملية ويكون لونهُ اصفر راهيًا لامعًا وثابتًا . وهذه العملية افضل من غيرها غيرانها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم

الفصل الرابع

في الاحمر

طريقة الصبغ بهِ (للحرير او الصوف) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتي

جزء واحد من الزئبق النقي

٣ من الحامض النيتريك النقي

تضع الاجزاء في وعاء صيني تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تمامًا ثم تقوي النار حتى يغلي المذوّب ٥ دقائق ثم تنزلهُ عن النار وتتركهُ حتى يبرد ثم تحلهُ في مثلهِ من الماء المستقطر وتحمهُ وتغطس فيهِ القماش وتتركهُ من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونهُ احمر ثابتًا قليلاً . والترطيب هو ان تغط القماش في المذوّب وتعصرهُ حتى يتبلل باعتدال

ملحق

في طبع الالوان على الاقمشة

قد رايت انهُ في صبغ القماش بلون واحد توسّس القماش وتغطسهُ في مغلي المواد الملونة فيتحد معها وهكذا يكون اللون واحدًا . واما اذا اردت ان يكون القماش بالوان مختلفة فليس لذلك الاَّ واسطة الطبع بالقوالب حسبما

تختار . فلا يوسس من القماش لاجل كل لون الاَّ المحل المراد تلوينهُ

وطريقة ذلك هي ان تمزج الموسس بصمغ عربي او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط بهِ قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريدهُ او تعادل او صفائح نحاسية محفورة ايضًا . ثم تطبع القماش بالموسس بهذه القوالب وتدعهُ يشف ثم تغوصهُ في مغطس اللون الذي تريدهُ فيصبغ واذ تغسلهُ يزول اللون عما لم يوسس منهُ فيكون للقماش لونان فقط وهما الاصلي قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليهِ لون احمر هي ان تذوب في ٣ اقات ماء سخن اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهمًا من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهمًا من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقًا ناعمًا ثم تشدّد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط بهِ القوالب وتطبع على القماش وتتركهُ حتى يشف ثم تصبغهُ في مغلي الفوة فيصير لونهُ كلهُ احمر وبعد ذلك في ماء فيهِ نخالة فيزول اللون عن القماش الاَّ محل التاسيس فتنشرهُ في الشمس فيزداد رونقًا

واعلم انهُ في طبع الاقمشة تستعمل غالبًا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما في الاساسات

واذا أُريد طبع زهور مختلفة الالوان يوسّس القماش اولاً ثم يطبع عليهِ احد الالوان بغط القالب في ذلك اللون ثم يغط قالب آخر في لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعهِ بنوع ان الالوان تكون في محلاتها المعينة وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليهِ لونًا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسهُ فالالوان الثابتة تطبع بتجهيز الموسّس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيهِ القوالب او بالرسم على الاقمشة . فاللون الاسود يوسّس بخلات الحديد ويصبغ في مغلى الفوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى الفوة

والاسمر بمزيج جزءين من اساس الاحمر وجزءين من اساس الاسود ويصبغ بغلي الفوة

والبرتقالي باساس الاحمر ويصبغ بغلي الفوة ثم بغلي الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بغلي الكرسترون فاترًا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالنيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدًا وينشّف ويغطّس في مغلي الكرسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلي الاخشاب او محلول الالوان بصمغ الكثيرة ويعطّ بها قوالب وتطبع على الاقمشة بدون اساس

والاقمشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مغسولة بعد طبعها فلذلك عندما تغسل يزول عنها اللون غالبًا

هذا وبهذا المقدار كفاية للنطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله. وقدمنا له القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلينا ايضًا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما ياتي

الفصل الخامس

في تحضير محلول ملح القصدير

يوخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير اثني درهم. فيذوّب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقًا وعندما يذوب يضاف الى المزيج مثل ربع وزنه ماء

ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية:

وهي ان تذوب ٨٠ درهمًا من كلورور الصوديوم في ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تصب بالتدريج ٢٠٠ درهم من القصدير المطرّق نقيًا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضّر كما يأتي:

ذوب في ٢٠٠ درهم ماء غالي اقة و٢٨٠ درهمًا من كبريتات الالومين و ٢٤ درهمًا من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير (وسياتي الكلام عليه في آخر الكتاب)

الفصل السادس

في ازالة الدبوغ عن القماش

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون ولامعية القماش

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتًا او لا لكي يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضًا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازالتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلو لون القماش بدون ان يعطله والثاني ما يعطب اللون ايضًا قليلًا او كثيرًا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الرونق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التي تزيله عن اللون الاحمر مثلًا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كالاتير وزيت التربنتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء

المحلول فيه قليل من الملح القلوي . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوّبهُ كالطباشير والكلس المطفأ بالهوا والورق النشاش والجص المحروق

واذا كان الدبغ جديدًا يكفي ان تدني منهُ جمرة او حديدة محمية فيتطاير الجسم الدهني بخارًا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبًا اذا استعملهُ من لم يمارسهُ فعوض ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغيّر رونق الالوان

فالصابون مثلاً يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقمشة ولكن اذا استُعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردي او كرزي بمادة العصفر الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف بهِ اللون فلاجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضَّل الاثير لانهُ لا يضرّ باللون مهما كان ضعيفًا فاعرف ذلك

والدبوغ التي تزيل اللون عن القماش هي غالبًا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصلهِ مستصعب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصلهِ بِبَلّ القماش في محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكلس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح ترجع بنوع خصوصي الالوان الزائلة بالبول او العسل كما يحصل مثلاً لبعض الاقمشة المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الاثير مع زيت التربنتينا. وطريقة ذلك هي ان تغط بهِ اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحًا لطيفًا متواترًا

واذا نقط شمع على نسيج مخملي فابسط المحمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقًا نشاشًا ثم احمِ مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصهُ الورق واما وبر المحمل فيتلبَّد ولكي يرجع الى اصلهِ بُلَّ اسفنجة من مزيج الاثير وزيت

التربنتينا ومس بها المحل المتلبد مسًّا لطيفًا ثم امسح بخرقة نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقة نظيفة ويعرَّض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالاً

واذا استعملت هذه العملية في ملابس قديمة ازمن عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تمامًا

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من الماء والزيت والشحم والوماضا (دهون الشعر) وعصير الاثمار والخمر واكسيد الحديد والدم. وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبًا وعملية واحدة

ومنها ما هي مركبة وهي ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضي لازالتها اكثر من عملية لحَلّ كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلاً فالدبغ يكون مركبًا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم اولاً ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ تختلف كثيرًا فيلزم العامل ان يعرف كلاً منها ويزيلهُ بضدهِ

والدبوغ التي تزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش عبر الثابت او تغيرهُ فلاجل اعادتهِ كما كان يكفي غالبًا اشباع الشيء بآلة المدمعة فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس ولاجل ارجاع اللون الزائل ينتضي صبغ المحل الذي زال عنهُ اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضي لها ممارسة طويلة واعتناء كلي

في ازالة الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات

اذا كان الدبغ حديثًا فقبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفي

ذلك غالبًا لازالتهِ ولكن اذا كان قديمًا فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكلور

في ازالة الدبوغ الحديدية

اذا كان الدبغ حديثًا يزال بغط المحل المدبغ في الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المضعف بمثلهِ ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايادي حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدًا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برش محلهِ بثاني طرطرات البوتاسا ناعمًا ثم يرطب الملح ويترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدي ويغسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفًا لانهُ لايغير الالوان مثلها

واما اذا كان الدبغ قديمًا وكان لونهُ اصفر محمرًا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء ويترك برهة ثم يغسل . وقد يعوّض عن هذا الحامض باحد مركباتهِ كاكسلات البوتاسا المعروف بملح الحماض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسهُ

في ازالة الدبوغ المركبة

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مربية او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضي لازالتها اولًا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبل بالاثير ويغسل . فاذا بقي دبغ حديدي على قماش ابيض ولم يؤثر فيهِ الحامض المذكور فيبل بمحلول اول كلورور القصدير (١ كلو ٥٠ ماء) ثم يغسل بماء ويغط في محلول حمضي خفيف (٥ ح : ١٠٠ ماء) ثم يغسل وينشف

واذا كان دبغ الحبر جديدًا فيكفي لازالتهِ عصير الليمون او الحامض

الكبريتيك محمضًا او ماء الكلور غير ان الاخير احسن من غيرهِ خصوصًا لازالة دبوغ الحبر عن الورق المطبوع لان من خصائصهِ ان يحل الحبر الاعتيادي ولا يؤثر بحبر المطابع . واستعمالهُ كثير جدًا لازالة الدبوغات عن الابيض لانهُ يغير جميع الالوان النباتية التي لا تؤثر بها الحوامض كالنيل وما شاكلهُ فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقمشة البيضاء . وطريقة استعمالهِ لذلك هي ان تغط بهِ محل الدبغ وهو مجفف وتتركهُ برهة ثم تغسلهُ بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية

والدبوغ المسببة عن البويا (دهانات الخشب) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت التربنتينا والسبيرتو واذا كانت قاعدة اللون الدابغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تمامًا يمسح مكانهُ بالاثير فترجع اليهِ اللامعية الاصلية

الفصل السابع

في ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ

ان الحوامض عمومًا ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون محمضًا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق في الملبوسات كما يحصل ذلك تحت الابط وما شاكلهُ

وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الاثمار والخل وما اشبه ذلك يصح استعمال السائل النشادري ايفكي من المكان المتغير لونهُ بهذا السائل فيرجع اللون الى اصلهِ

هذا ما رايناهُ مهمًا في باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليهِ . ولم يبق

علينا الآن نوصي العامل بالطاقة والاعتناء الكلي عند استعمال العمليات المارّ ذكرها في ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذي ازيل منه الدبغ . فاذا ظهرت خطأً يكفي لازالتها ان يفرك مكانها فركاً لطيفاً بخرقة مغموسة بالايثر كبريتيك المكرّر فيداوم الفرك اللطيف على الحالة الى ان تزول ويصير القماش نقيّاً ناشفاً عند انتهاء العملية . والله الهادي الى سبيل النجاح

انتهى باب صبغ
الاقمشة ويليهِ باب
الفوتوغرافيا

الباب الثالث

في الفوتوغرافيا (تصوير الشمس)

ديباجة

في بعض كلام عنها

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبداها رجل فرنساوي اسمهُ شارل ورجل انكليزي اسمهُ دانتي . واول صورة رُسمت بالنور سُمّيت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوي اشترك مع آخر فرنساوي ايضاً اسمهُ داغر واخذا يفحصان خصائص النور ومفاعيله فابتدآ اولاً برسم الشبح على صفيحة نحاسية مطلية بالحمر وبقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحدهُ

واما داغر فترك طريقة الحمر وطلى الصفيحة بفضة وصقلها جيداً ثم عرّض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسى بيودور الفضة ثم وضعها في آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضر الشعاع الصادر عن الجسم الذي اراد تصويرهُ فطُبعت عليها الصورة بتغيير لون اليودور ثم رفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بذوّب هيپوكبريتيت الصودا لازالة اليودور الذي بقي غير محلول حتى تثبت الصورة

وفي ٧ ك ٢ سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عمليتهِ فسميت داغريوتيب نسبة اليهِ . واجيز على عملهِ بمبلغ وافر من الدراهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمضِ مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة

الآلة وصارت اصغر حرماً واخف وزناً ثم استغني عن النحاس والفضة والبود بالقرطاس . والصورة التي كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوانٍ وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذي عمل الواسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكليزي اسمهُ تالبو وسميت عمليتهُ تالبوتيب . وكيفية هذه العملية هي ان يوخذ قطعة من ورق الكتابة ويعمل سطح منها بمذوب بترات الفضة (٣٠ قمحة في ٧ دراهم من الماء المستقطر) وتترك في مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق في مذوَّب بودور البوتاسا (٨ دراهم منهُ الى ١٦٠ ماء مستقطر) ثم تنقع الورقة في ماء نحو نصف ساعة وتغيير الماء ثلث او اربع مرات في هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور البوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق قد اكتسى بيودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب بترات الفضة (٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) ويوخذ منهُ جزء ومن الحامض الخليك المبلور جزآن ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع ثلثة اجزاء ويبل بهِ الورق المعد كما سبق وينشف قليلاً بورق نشاش ثم يوضع في الخزانة المظلمة . وبعد اخراجهِ منها يعمل سائل مركب من مذوب بترات الفضة (٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) جزء واحد ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التي تنتج من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هي المظلمة بالحقيقة وبالعكس فتظهر الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتعمل في مذوب هيبوكبريتيت الصودا غسلاً (جزء منهُ الى ١٠ ماء) ثم توضع هذه الصورة على ورق معد كما تقدم ويوضع كلاهما في الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها فتغسل بمذوب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا او ماء النشادر لازالة ما فيهِ من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة داكير ان عوّض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكليزي اسمهُ ارشر وهي المستعملة الآن لانها اجود مما سواها

فقبل ان نشرع بالكلام على التصوير بالكولوديون يجب ان نعرف القارئ ما هي الآلة المستعملة لذلك لانهُ بدونها لا يتم رسم صورة ما وهي

التي تجمع باتقان النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

م

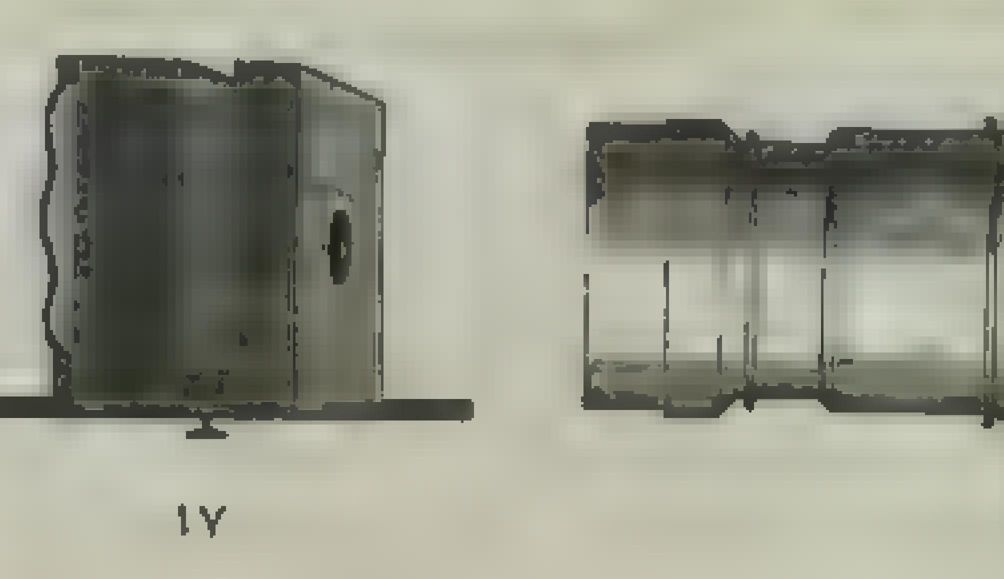
القسم الاول

في لوازم التصوير

الفصل الاول

في الآلة والصورة السلبية

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منها عن الاخرى احدها تسمى أبجكتيف والثانية خزانة مظلمة. فالابجكتيف (شكل ١٦) هي اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة في الجهة

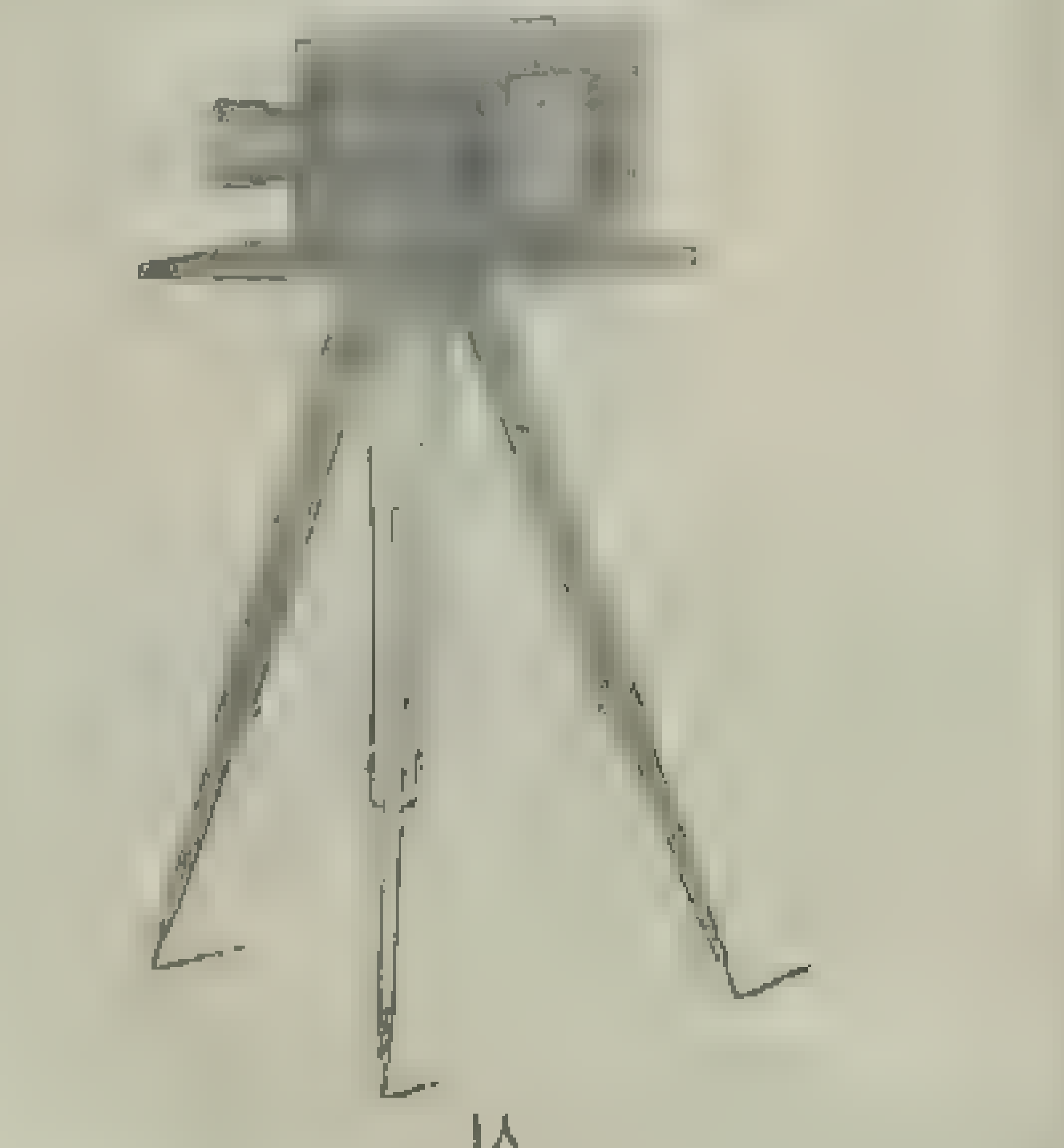


١٧ ١٦

الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة في الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة بها. وبنقاوة هذه البلورات ومن تحديبها وتقعرها وتحكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

وبما اننا لم نتوصل في هذه البلاد الى عمل آلة كهذه (اي بلورات) نكتفي بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى المعامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفوراً على كل بلورة والاسماء هي: دالماير. فوكتلندر. هرماجيس. امليوش. دارلو. فليختر منها ما يراد فكل معاملها غالباً جيدة

واما الخزانة المظلمة (شكل ١٧) فهي علبة محكمة الضبط جدرانها من الخام او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة



١٨

ان تتقدم الاولى وتتأخر نحوها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف مركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى مدرلة زجاجة معشبة عليها برسم النسخ ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكانها تماماً الزجاجة المحضرة

بالكولوديون وسياتي بيان ذلك

ويقتضي اذ ذاك ان تقرّب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغشية والانعكيف حتى يصير الرسم ظاهرًا عليها جليًا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب او بعد الشخص المراد تصويرهُ فتبعد اذا كان قريبًا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سيبة وتثبت عليها بواسطة برغي حتى لاتتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك هيئة (شكل ١٨)

الفصل الثاني

في اماكن التصوير

اعلم انه يلزم المصوّر غرفتان احداهما محكمة الضبط حتى لايدخلها شيء من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برتقالي لان النور الذي يدخل من الزجاج الاصفر لايضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستعاض عن النافذة بنور قنديل من نوع الفنار يحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصوّر ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التي تلزم للتصوير وخزانة تقفل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التي يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثاني كلورور الزئبق لئلاّ تقع بيد من لايعرفها فتضرهُ . والغرفة الاخرى مضيئة للنور توضع فيها مائدة ويعمل لها رفوف لوضع الآلة ومنه فانها لكل قطعة منها محل مخصوص لتكون دائمًا تحت الطلب نظيفًا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولية

ويلزم ان يكون للمصوّر سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويرهُ تجاه الانعكيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص مبنيًا من جهة الغرب ويعمل فيهِ حجبة من الخام الرقيق الابيض عرض متر يقف تحتها الشخص لئلاّ ياتيهِ النور عموديًا لان ذلك يجعل امكنة التي في الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضًا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب في الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنًا متساويًا بلون رمادي او تبني او جوري . وقد يرسم عليه صورة سماء او ما شاكلهُ بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسي ومائدة مثلاً لاتقان الصناعة وسندة للراس (شكل ١٩) لئلاّ يهتزّ فيحبط العمل ويضيع الوقت

١٩

سدى . ولا يجمع مضنقًا وقوف الشخص في الشمس لئلا يكون المحل المنار ابيض ناصعًا والمحل الذي اسود حالكًا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلاً لئلا يكون احد الجسمين سارًا اكثر من الآخر فيهلاّ لتتم المشابهة . ويسهل ذلك

بستر برداءات لحجب النور حيث يلزم [illegible] . ويجب ان يكون المصور حاذقاً ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب ولذلك يعين اكثر المصورين مكاناً مخصوصاً لذلك . ويكون في محل مرتفع مستوياً مقدار درجتين فوق راس الشخص [illegible] من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . ويوضع برداءات من حيث اي امر يستحسن او تسوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص [illegible] ليكون ثلثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب [illegible] واذا كان المصور في الدرية يجب ان يكون معه [illegible] ويكون الشخص تحتها ووراءه الستار المذكور ويكون مع المصور برداءات [illegible] من جهتي الشرق والغرب لتقليل او تكثير النور حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى في اماكنها

الفصل الثالث

في لوازم الصورة السالبة على الكولوديون

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لايستغنى عنها وهي :

اولاً الشاسي وهي علبة رقيقة من خشب لها جرّار توضع فيها الزجاجة المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجة المعتمة و تغلب الجرّار على ظهر الخزانة

ثانياً قنينة فيها كولوديون حساس

ثالثاً علبة فيها زجاجات في اعلى درجة من النظافة

رابعاً فرشة ذات شعر طويل ناعم جداً

خامساً وعاء (حاط شكل ٢٠) من زجاج او صيني او كوتابرخا مربع في طول مرتفع الدائر قليلاً

٢٠

سادساً شكل من شريط فضي

سابعاً قنينة فيها المغطس الفضي للزجاج

ثامناً قنينة فيها المُظهر الحديدي

تاسعاً قنينة فيها مُظهر البدر وكاليك

عاشراً قنينة فيها محلول سترات الفضة خبيثاً (للاظهار)

حادي عشر قنينة فيها هيبوكبريتيت الصودا او محلول سيانور البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضي ان تكون هذه الاشياء في الغرفة المظلمة مرتبة كل منها في مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادىء وقواعد هذا الفن نورد لك الآن كيفية تركيب كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

الفصل الرابع

في تركيب الكولوديون الحساس

كيفية ذلك هي ان تاخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٨٠	من الايثر كبريتيك النقي	درجة	٦٠
٤٨	من السبيرتو الخالص	«	٤٠
١ ½ ٠	من قطن البارود		

ثم نهزّ القنينة ليذوب القطن ثم اضف على ما فيها ما ياتي

قمحة	٣٦	من يودور الكادميوم
«	٣٦	من يودور الامونيوم
«	٨	من برومور الكادميوم
«	٨	من برومور الامونيوم

ثم نهزّ القنينة جيدًا لتذوب الاملاح ونترك المزيج اثني عشرة ساعة حتى يروق فيصير جيدًا للاستعمال

الفصل الخامس

في المغطس الفضي للزجاج

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهمًا من الماء المقطر ودرهمين ونصف من بترات الفضة المصبوب ولما يذوب البترات اضف على المحلول عشرين نقطة من الكولوديون فيرسب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هزّ القنينة فيزول ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح ولذلك خذ قنينة زرقاء وضع موقها قمعًا من الزجاج داخله ورقة ترشيح وصب محلول البترات في الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبًا على خشبة نظيفة بعد الفراغ من استعماله

الفصل السادس

في المظهر الحديدي

كيفية استحضار هذا السائل هي ان تاخذ قنينة تسع اقة ماء وتملاها الى

نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان يكون بلورات حصرا شفافة نقية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان يذوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه (وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعًا) ثم تاخذ قنينة نظيفة وتضع فيها الاجزاء الآتية

درهم	١٦	من محلول اول كبريتات الحديد المذكور
«	١١٠	من الماء المقطر او ماء المطر
«	٨	من السبيرتو درجة ٣٤
«	٥	من الحامض الخليك القابل التبلور

تمزج هذه معًا وترشحها بالورق النشاش

الفصل السابع

في المظهر البيروكاليك

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات	١٠	من الحامض البيروكاليك
درهم	٤٨	من الماء المقطر او ماء المطر
«	٢	من الحامض الخليك القابل التبلور

تضع هذا السائل في زجاجة محكمة السد. واعلم انه يقل فعله كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكلية فالاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

الفصل الثامن

في السائل المبين للاظهار

هذا السائل مركب من مزيج جزءين من نيترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

الفصل التاسع

في السائل المثبت

خذ قنينة تسع اقة واملأها ماء مقطرًا مضافًا اليه ١٤ درهمًا من سيانور البوتاسا. وقد يعوّض عنهُ خوفًا من ضرره بمحلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعًا (١٠٠:٥٠ ماء) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة

واعلم انهُ يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة جنبية معلقة بالحائط ملآنة ماء مرشحًا نقيًا. لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

الفصل العاشر

في تنظيف الزجاج

من الامور المهمة الضرورية التي لا يستغنى عنها مطلقًا نظافة الزجاجة التي يصب عليها الكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها يضرّ بالعمل ضررًا بليغًا فلاجل تنظيف الزجاجة اصنع كرةً من خرق نظيفة وافرك بها الزجاجة بعد غطها بالمزيج الآتي:

درهم ٦ من سيانور البوتاسا
 ٤ من كربونات البوتاسا
 ٣٢ من الماء الاعتيادي

فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة عظمها مرتين او ثلثًا في ماء نظيف مغيرًا الماء كل مرة ومداومًا الفرك ثم ركّز الزجاجة عمودًا على قطعة ورق نشاش حتى ينصح ماؤها وقبل ان تنشف تمامًا خذ خرقة قطن جديدة نظيفة ونشفها بها جيدًا. وهذه العملية ذات اهمية عظمى في التصوير لان نظافة الزجاجة اقوى واسطة للنجاح ولو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاجة غير نظيفة كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة. هذا ولا يجب ان تمس الزجاجة باليد وخصوصًا في الصيف لئلا يعلوها مادة دهنية. وبما ان المحلول السابق ذكره سم سنتكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

الفصل الحادي عشر

في صب الكولوديون

طريقة ذلك هي ان تاخذ قنينة الكولوديون بتأنٍ بنوع انها لا تهتز لئلا يتعكر وتمسح فوهتها بخرقة نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتاخذ الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة ايضًا بعد ان يكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشة ذات شعر طويل ناعم جدًا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير في الهواء. ثم تصب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبًا متواصلًا بدون انقطاع (شكل ٢١) وتحني الزجاجة قليلًا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية

اليسرى العليا ثم تحنيها وأنت تصب الى جهة صدرك بتأنٍ ثم الى الجهة اليمنى محنيًا الصب المتواصل وواضعًا الزاوية اليمنى التي ينقط منها الكولوديون على

٢١

قومة القنينة وهكذا تغطى سطحها بالسائل الذي ينقط بكثافة في القنينة. ثم تضع قنينة الكولوديون من يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التي ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديًا وتميرها حتى تتساوى موجات الكولوديون. ثم تزجها بعد ذلك ٣٠ ثانية في المغطس المفضي. (تنبيه اذا كان المصوّر مبتدئًا اي غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يتمرّن)

ولا يقتضي ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب متواصلاً باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنيطة في القنينة لا يجب ان يرجع على ذاته لئلا يسبب تثنيًا او تجعيدًا

وطريقة تغطيس الزجاجة في المغطس الفضي هي ان ترفع المغطس في الحائط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة في الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفي الاناء (الحائط) باليد اليمنى بنوع ان يحني قليلاً ويجتمع السائل في نصفه فيبقى النصف الآخر فارغًا

فتضع الزجاجة بتأنٍ في النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق وانحيها تدريجًا ثم تتركها وتترك اناء المغطس بوقت واحد يهدوٍ فيغمر السائل الزجاجة تمامًا دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يحمل عليها خطوطًا تضر بالصورة. ثم تترك الزجاجة في المغطس وتغطيه بلوح خشب ملس ورقًا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدًا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واتقن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الاوبجكتيف محكمًا رسمه جيدًا على الزجاجة المغشية[١] وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسي الذي تكون قد وضعتها قبلاً على المائدة قرب المغطس واسحب الحرار حيث تضع الزجاجة المحضرة. واضرب بيدك على ظهره واتح في داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغبار لئلا يقع على سطح الكولوديون ويتلفه. ثم اسند الشاسي مفتوحًا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشكل الفضي وارفع بتأنٍ طرف الزجاجة وحدها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستقيمًا او ان كان السائل المبلول به لا يعمل هالات على سطحه (كما لو وُضع زيت على زجاجة غير نظيفة) فاذا لم ترَ شيئًا من ذلك تكون الزجاجة جيدة والا فاعدها الى السائل واتركها حتى تصير صالحة للعمل. فاذا تم ذلك ارفع الزجاجة بالشكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التي امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارفعها فوق السائل حتى تنضح بما يمكن منها ثم خذ باليد اليسرى الشاسي المفتوح وضع فيه الزجاجة ووجهها المحضر الى اسفل ثم اغلق الشاسي وامسكه عموديًا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيًا كما تركته والا فحركه جيدًا ممددًا

١ عندما ينظر المصوّر في الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدًا يجب ان يغطي رأسه بنوع ثوب اسود لكي يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليًا فيحكم عليه

راسة على السدة المذكورة آنفًا . وليكن ذلك قبل مضي خمس دقائق والّا فينشف الكولوديون وخصوصًا في الصيف فيفقد حاسيته ثم ارفع الزجاجة المعبّة من الخزانة المظلمة وضع مكانها الناسي ثم غطّ فوهة الاكتكيب بغطائها واسحب جرّار الناسي فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجهًا للشخص ثم ارفع غطاء الاكتكيب دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابقه مفتوحًا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الاكتكيب بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذّر الشخص قبل كشف غطاء الاكتكيب ان يثبت ثباتًا تامًا مبيّنًا اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرمشهما الشخص في منتصف الوقت فقط ومشًا قليلًا اذا لزم

الفصل الثاني عشر

في النور وانكار الشخص امام الاكتكيب

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالًا عندما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة في الكولوديون ونظرًا لحسن تركيبه وكونه جديدًا او قديمًا وتفاوت الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحاسية في الايام الاولى من تركيبه ثم يحسّن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية ويبقى هكذا مدة ثم باخذ ان يفقد حاسيته الى ان تزول تمامًا . وهذا التغيير يحدث بمدة شهرين وتارة سنتين وذلك حسب تفاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعريضها للنور المنعكس تتأثر حالًا ويكثر هذا التأثير الى مضي بضع ثوانٍ ثم تبتدئ حاسيتها ان تتناقص ثم يغشاها شبه ضباب بحجب مارسمه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثواني

تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تاخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وعلمًا ان مدة اقامة الشخص تجاه الاكتكيب دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكي تكون على بصيرة

الفصل الثالث عشر

في النور وخصائصه

اعلم ان النور يخرج من الشمس ومن القمر ومن الكواكب الثابتة والنار النارية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيماوية . واجوده للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون دائمًا متساويًا وهو الفاعل الاتم كل العمليات في الفن الذي نحن بصدده . ولا نحتاج الى النور الكهربائي الّا اذا اقتضى التصوير اضطرارًا في الليل او في محل مظلم فعلى المصوّر ان يعرف خصائص اقوى فعّال وقاعدته وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصوّرين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الّا لعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور يحدر من الشمس فيحرق المادة الايرية في الهواء ويسير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحيي ويلوّن وله فعل كيماوي قوي على بعض الاملاح فانه يحللها ويسوّدها في الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عندما تكون الشمس مرسلة اشعتها عموديًا على الشخص (وذلك عند الظهر) لانه في هذا الوقت يكون اللون في الصورة عبر

مناسب اي لايكون في؟ حيث بنتصي ماختر وقتا نكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افرنجية قبل الظهر اي في الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يجاوز الى ما قبل الظهر ساعة . ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افرنجية بعد الظهر . وقد يجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصاً اذا كان المراد تصوير ابنية او بلاد او ما شاكل ذلك

ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الاجكتيف في كل احواله . فيوجد اجكتيف يعمل بمدة خمس ثوانٍ ما لايفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الاجكتيف واسعة والبلورة المقعرة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة وبالعكس . وجودة الاجكتيف تعرف من اسم اصحاب معاملها على البلورات كما سبق القول

ولا يكفي لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الاجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما يتعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فمن النوع الاول الابيض والازرق والسمنجي ومن الثاني الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالي

واذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة من المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين نوعي الالوان وهكذا العكس فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس الاسود خصوصاً اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريباً من الاجكتيف تقل مدة اقامته وبالعكس لان النور يعمل بسرعة على الكولوديون كلما بعد الشخص عن الاجكتيف

وقد عُرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة في اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد في اسطوانة الاجكتيف الخلفية ثقب يوضع فيه حاجز

وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز في محله يحجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز صغيراً يكون الرسم على الكولوديون دقيقاً وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الاجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الاجكتيف ادخل جرار الشاسي في محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشاسي وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور التنديل فلاظهاره خذ القنينة الموجود فيها المظهر الحديدي واملأ منه فنجاناً وامسك الزجاجة المحضرة افقياً باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصبّ عليها ما فيه بسرعة ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات بالرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساوياً على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الفضي الذي تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يفتقر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدلك على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نترات جديد لكي يقوي اوان تغيره . واذا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادي اللون وبقي الرسم مدة بدون ان يظهر فذلك دليل ايضاً على ان المغطس قد افتقر فتقويه او تعوض عنه بجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون لسبب عدم مناسبة المغطس الفضي

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدي فبعد ما تصبه على الزجاجة كما قلنا احنها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجة واتركه عليها بضع ثوانٍ . ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركاً بها بيدك تحريكاً لطيفاً ليمتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم تاماً فارق ما في الفنجان وعوض عنه غيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع للاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيزداد ظهور

الرسم ويتعكر السائل فارقةٍ وادن وجه الزجاجة المحضر من الحمية باعتناء ازول ما عليه من المظهر الحديدي ويظهر الرسم منقلب تمامه . وبعد ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنًا فيه قدح اكبانه . ثم ركز الزجاجة على القدح وجهها المحضر الى فوق ثم خذ القنينة التي فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو سلفيت الصودا (اي السائل المثبت) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يغطى ويذوب ايودور الكلوديون الاول الاصفر والمعدن المرسب وكل الذي يبقى مصيرًا الى ان يزول الاصفر تمامًا وتبقى على الزجاجة صورة سلبية مركبة من ثلاثة شفافة واخرى رمادية مساوية اللون . ثم اغسل الزجاجة جيدًا (بدون ان تمس السطح المحضر) حتى يتعرى تمامًا من السيانور . ثم اغسل يديك جيدًا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقي شيء منه او من الهيبو كبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم في العمليات التي نتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والاخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تمامًا . ولكي تظهر الصورة جيدًا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القنينة التي فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه في فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة بيدك اليسرى وامسكها افقيًا وصب عليها ما في الفنجان محركًا يدك ليبتل سطحها تمامًا ثم ارجع السائل الى الفنجان واضف عليه بعض نقط من محلول الفضة المعروف وصبه على الزجاجة وهكذا يسود اللون الرمادي بدون ان يتغشى وكلما ازداد في اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتتلف الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو احدث وقتًا اطول لظهور الرسم فبهذا السائل يسود اللون الرمادي ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الممارسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذي تصير فيه الصورة حسب المرغوب .

فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مرّ وتغسلها ايضًا وتصب عليها محلول الصمغ العربي . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تمامًا او لا تسود مطلقًا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع في فنجان كبيت من محلول مركب من جزء من ثاني كلورور الزئبق (السليماني) مع ١٠٠ ماء وصبه عليها محركًا يدك حتى يمتد على كل سطحها تمامًا فيسود حالاً اللون الرمادي ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهي العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثاني كلورور الزئبق (السليماني) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليماني على الزجاجة اغسلها جيدًا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربي الابيض اللطيف (١٠ صمغ : ١٠٠ ماء) مرشحًا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديًا حتى يقطر ما عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندها على الحائط ووجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوها غبار ويلتصق بها . ولما تنشف عليها الصمغ (بعد مضي ساعة ونصف) عرضها الى نار خفيفة وبعد ما تحمى صبّ عليها كصب الكولوديون من محلول العنبر الكهربائي الابيض بالسبيرتو (١٠ عنبر : ١٠٠ سبيرتو) مرشحًا بالورق النشاش وابقها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها في محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب الى هنا انتهت ايها المصوّر لذاتك وكل العمليات السابقة هي اولية . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجني اثمار تعبك . فلندع اذًا الصورة السلبية ونتكلم عن الايجابية وهي المقصودة وهي التي ترى بها كيسك فتسرك تلك الصور الرقاق المنقوشة التي لاجلها تعبًا لاجلك ولاجل غيرك ايضًا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالي الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهي التي تكون على الورقة يجب اذًا ان ترضي الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضي ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولامعة

تنبيه. قد يختفي احيانًا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون لعدم جودة الورق المستعمل اولوضع الصورة ايامًا عديدة في مكان غير مناسبها او في الشمس او في محل رطب فتنبه

٢

القسم الثاني

في الصورة الايجابية

الفصل الاول

في نقل الصورة على الورق لتصير ايجابية

ان نقل الصورة عن الزجاجة على الورق الزلالي سهل وهذا بيان المغاطس اللازمة لذلك :

في مغطس يصير الورق الزلالي حساسًا

هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٦ من الماء المقطر
« ٦ من السبيرتو درجة ٣٦
« ٦ من نيترات الفضة المبلورة

ضع هذا المذوب في قنينة زرقاء ذات سدادة زجاجية وبما ان السبيرتو يتطاير اذا بقي المغطس معرضًا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية. ثم رشح من هذا السائل داخل جاط صيني نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفي لغمر قعره. وضعهُ على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالي اصغر قليلاً من قعر الجاط المذكور واطوِ احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثاني باليد اليسرى جاذبًا اليمنى الى جهة

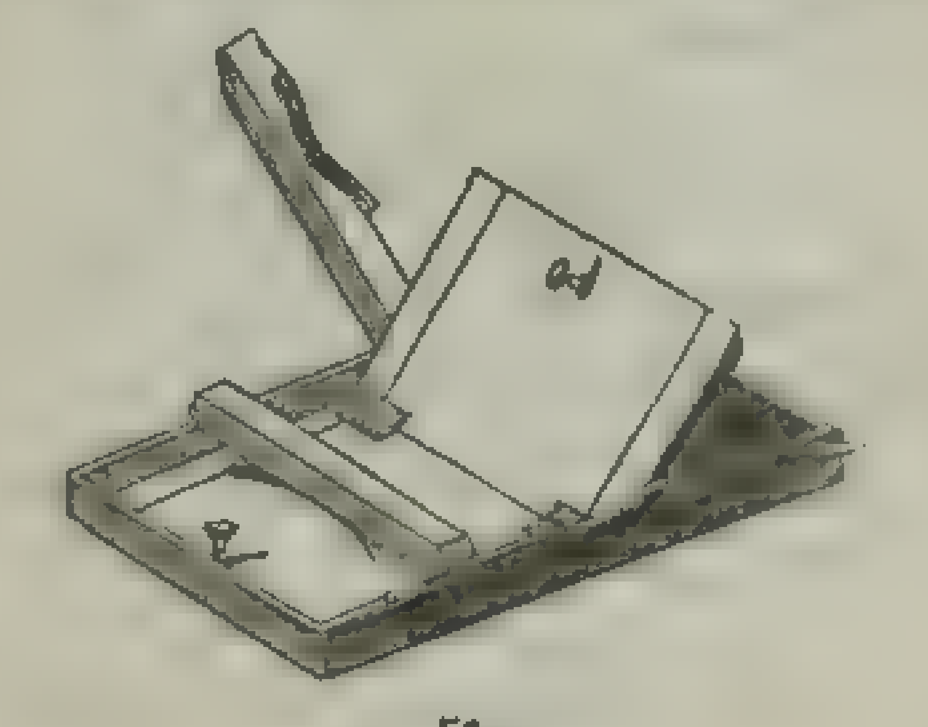
صدرك بحيث تحدب الورقة الى اسفل موجهًا وجهها الزلالي الى تحت (شكل ٢٣) ثم قرب بدك اليسرى الى الجاط وغطس فيهِ وجه الورقة الزلالي ثم انزل بها بدك اليمنى رويدًا رويدًا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يبتل سطحها

٢٣

الاعلى ثم خذ الشكل الفضي وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الاخر وذلك لاخراج الهواء الذي ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنهُ وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى اخر نقطة ثم شكها بدبوس ملتوٍ على هيئة هذا الحرف S. ثم علقها بخيط في الغرفة المظلمة واضعًا تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدًا

وبما ان الورق الزلالي المعطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقي مدة طويلة وخصوصًا في الصيف يجب ان نعمل منهُ ما يكفي ليوم واحد واما في الشتاء فيبقى جيدًا مدة يومين اذا حُفظ من النور والاحسن ان نعطسهُ عند الغروب وننشرهُ طول الليل فيكون في الصباح مهيأً للاستعمال فنستعملهُ بمدة النهار وهذا الورق حساس كثيرًا (بعد تعطيسهِ بالمعطس الفضي) فلذلك لا تدعهُ يقابل النور بل احفظهُ في مغلف من الورق الازرق تضعهُ في علبة محكمة الضبط

وبعد ذلك خذ المكبس (شكل ٢٣) وهو برواز خشب فيهِ زجاجة سميكة من الجهة الواحدة ولهُ عارضتان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى وللعارضتين مجالع (مفصلات) لكي ترفعها وتنزلها عند الاقتضاء . فبعد ان



٢٤

تنظف زجاجة المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجهًا وجهها المهيأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالي اوسع قليلاً من الرسم على الزجاجة وضعها بتانٍ وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب لهُ لبد وسطو مجلع (انظر شكل ٢٣) ثم رد عليهِ العارضتين وشكلها بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحتهُ فيتم التصاق الورق الزلالي بالكولوديون . وليكن هذا العمل في محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجي حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا نقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تمامًا ولكن لذلك دليل وهو انهُ لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة (لانهُ يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلاً) بلون احضر نحاسي فخذ المكبس وادخل الغرفة وارفع احدى العارضتين

واقلب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبًا الورقة الزلالية بتانٍ لئلا تخرق عن مركزها فاذا رايت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلاً رمادي مكمد على الورقة فاخرجها والاّ فارجعها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبًا جدًّا للسواد لان العملية الآتية تخسه فاذا كان رماديًّا تمامًا يحنبي قليلاً بعد اجرائها

ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الغرفة وخذها من مكانها ثم املأ صحنًا عينًا نظيفًا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركًا اياها بهذه المدة قليلاً فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضًا

الفصل الثاني

في التلوين

واعلم ان الصورة الايجابية اي التي على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس في المغطس الذهبي الآتي يبقى لونها اصفر كدرًا غير مقبول

والمغطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

السائل الاول ويوضع في قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٠٠ درهمًا من الماء المقطر

١٨ قمحة من كلورور الذهب

السائل الثاني يوضع ايضًا في قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثانٍ :

١٠٠ درهمًا من الماء المقطر

٢ دراهم من كلورور الكلس

واعلم ان جميع كلورور الكلس لا يذوب بالماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب ان تتركه ليكون الماء مشبعًا منه دائمًا

السائل الثالث يوضع في قنينة كالسابقتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٠٠ درهمًا من الماء المقطر

١ ½ · من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع في قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٠٠ من الماء المقطر

· ١٠ من السائل الاول

· ٢ من السائل الثاني

· ٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقًا ولونه مصفرًا ولا يصح مزج السوائل الثلثة الاّ عند اللزوم لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كافية لتلوين (virage) ٧٠ صورة اعتيادية اي بقدر ورقة اللعب (اي الشدة)

وحينئذٍ خذ الصورة التي نقعتها عشر دقائق في الماء وضعها في كمية كافية لغمرها من هذا المزيج وحركها بان ترفعها عنه وترجعها اليه فترى اذ ذاك ان لونها اخذ يزرق ثم يصير اسود بنفسجيًّا وذلك يتم بمدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة الوقت اي تكون المدة قليلة اذا كان حارًّا وطويلة اذا كان باردًا. واما الوقت الذي يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يُعرف الاّ بالممارسة لان المصورين مختلفو الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقًّا والآخر يريده مسودًّا وهكذا . فتخرج اذًا حين تصير باللون المرغوب

الفصل الثالث

في تثبيت الصورة على الورق

طريقة ذلك هي ان تذوّب في قنينة فيها ٢١٠ دراهم من ماء العادة ٦٤ درهمًا من هيبوكبريتيت الصودا واحذر عند مسهِ بيدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبًا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالي بدون ان تغسلها جيدًا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوّب في صحن صيني نظيف ثم تاخذ الصورة من السائل الملوّن وتغطسها فيهِ فترى لونها قد تغير حالاً فيصير مصرًّا فلا يضرّ ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منهُ وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتحاذيها امام النور فاذا رايت المحلات البيضاء منها شفافة تكون قد ثبتت والاَّ فارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما تثبت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيهِ ١٠ دقائق ثم تضعها في اناء آخر فيهِ ماء نظيف وتقلبها داخلهُ ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسلهُ جيدًا وتملأهُ ماء نظيفًا وتغطس فيهِ الورقة ثانيةً وتتركها فيهِ ثلث او اربع ساعات ثم تخرجها وتعلقها في محل لكي تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعًا متساويًا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة بهِ بشرط ان تكون اوسع قليلاً من الورقة ولصقها يكون بمذوّب الدكسترين وبنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوّب ودعها لتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء في المحلات السوداء وذلك يدل على ان الورق الزلالي غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلمًا بحبر صيني ومس بهِ النقط مسًّا لطيفًا فتصطلح الصورة

الفصل الرابع

في تلميع الصورة

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتي مكبس لكي تصير لامعة ناعمة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى تستغني بها عنهُ وهي ما ياتي:

خذ ١٦ درهمًا من الشمع الابيض البكر
١٦ « من زيت اللاوندا
٨ « من زيت القرنفل

ثم ذوّب الشمع على نار خفيفة في وعاء فخار مدهون ثم انزلهُ عن النار وصبَّ فوقهُ الزيوت وحركهُ واتركهُ بعض ثوانٍ حتى يرسب ما ربما يكون في الشمع من الوسخ ثم ارفع بملعقة طبقة السائل العليا وضعها في قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلاً من هذا المزيج على طرف اصبعك بعد ما يبرد وادهن بهِ الصورة نفسها بنوع متساوٍ ثم خذ قطعة صوف ناعمة (مرينوس) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولاً وعرضًا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وتواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

الفصل الخامس

في تصوير الجمادات

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البناء منارًا بنور منحرف لكي يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نور اكثر ما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لايتاثر

بسهولة . فللاشخاص اذا يكفي نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص في الشمس وبالعكس الاشجار والصخور فانهُ يلزمها شمس نقية قبل الظهر باربع ساعات لانهُ لحد الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفراً حتى وفي الصيف فمهما كان النور قوياً على الشجرة يلزمها وقت اطول ما لو كان لعبرها حتى ترتسم على الزجاجة في الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفي تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الاجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذي مرَّ ذكرهُ ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقاً . والقصد بنزع تلك الزجاجة هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعاً بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الاجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتتفشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون في الصورة نور ومشابهة للطبيعة . فتنزع البلورة المذكورة بصح العمل

م

القسم الثالث

في نقل الصور بالفوتوغرافيا

الفصل الاول

في نقل الصورة كما هي

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضاً يجب ان تنزع من الاجكتيف البلورة الخلفية

فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هي فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هي . فاذا كان طول الصورة مثلاً ٢١ قيراطاً وعرضها ١٧ واردت ان تنقلها كما هي فيجب ان تثبتها عمودياً على حائط وتقرب منها فوهة الاجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاجة المغشية بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب اللزوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقاً جداً ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويرهُ امام الاجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقدم في مكانهِ . واعلم ان طول مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيتهُ فيجب ان يكون الجسم المراد تصويرهُ في الشمس تماماً ليسرع تاثر الكولوديون ما لم يكن الجسم ابيض فلا يلزمهُ وضع في الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى

١٠ دقائق واحيانًا اكثر حسب المناسبة

الفصل الثاني

في جعلها اكبر مما كانت

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة وأعدّها بالكولوديون كما مرّ ثم خذ الزجاجة التي عليها الصورة السلبية والصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقًا بالكولوديون على الانتين (واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة) ثم عرّض هذا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوي في الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوانٍ او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تعمل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تاخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتثقبها ثقبًا مستطيلاً من طرفها الاعلى حتى تدخل بها الزجاجة تمامًا بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المعشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سيبة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضي انارة الشخص اذا اريد تصويره موجهًا فوهة العلبة الى حيث تضع الاجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تمامًا وتدخل فيه الاجكتيف مركزًا اياهُ جيدًا . ثم توقف داخل الغرفة وراء الاجكتيف بالبعد اللازم لوحًا تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المعشية تجاه فوهة الاجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالكبر المطلوب معدَّة بالكولوديون حتى ترسم

عليها الصورة . ثم تامر احدًا من الخارج ليكشف غطا الاجكتيف فترسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الاجكتيف وقد انتهى العمل . فتاخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها الرسم وتثبته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضًا فاعمل بها ما عملت اولاً بالزجاجة الاولى السلبية الخ

واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة ودقة الصورة الصغيرة الاصلية غير انها تكون احود مما لو صُوِّرت كبيرة دفعة واحدة اي منقولة عن الشخص رأسًا

هذا ويكرر التنبه بان الزجاجة التي تكون ضمن العلبة في مقام الشخص . والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة (لانهُ بهذه الطريقة يكون الاجكتيف مفردًا اي منتزعًا من الخزانة المظلمة) واللوح بمقام الشاسي . واما وجود شخص خارج الغرفة لينزع غطاء الاجكتيف فهو لان المصوّر لا يقدر ان يخرج من محلهِ (اي الغرفة) لئلا يدخل النور . وللفطن كفاية بما تقدم

٢

القسم الرابع

في مسائل مشورة

الفصل الاول

في سؤالات وجوابات

س. ما هو الدليل على ان الصورة السلبية جيدة

ج. هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرًا جليًّا شفافًا قليلاً والابيض شفافًا بالتمام كيفما كان لون الملبوس. وان تكون طيات الملبوس ظاهرة تمامًا بكل دقائقها كانها طبيعية. فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

س. هل يقدر المصوّر حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذي يجده فيها من لطخ او غير ذلك

ج. نعم يعرف ذلك لان كل لطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر بياضًا من سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كالواجب او انهُ يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انهُ يكون قد بقي عليها من زغبرة الخرقة التي مسحت بها. واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة وبقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت ما جمد من الكولوديون على فوهة القنينة التي صبّ منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب انثلام الزجاجة

س. هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذُكر

ج. نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر في قشرتهِ ثقوب صغيرة فيجب اذًا ان يكون الكولوديون رائقًا ولا يصح هزّ قنينتهِ عند صبهِ

س. هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحرّ او البرد الشديد

ج. نعم يجب ان تزاد قليلاً كمية الاختصارات اليودية داخل الكولوديون في الشتاء وتقلّل قليلاً في الصيف لان هذه الاملاح قليلة الذوبان في البرد وبالعكس

س. ما هو الدليل على ان الكولوديون مفتقر الى املاح يودية

ج. يعرف ذلك من اللون الذي يكون لهُ عند تغطيسهِ في المغطس الفضي. فاذا كانت القشرة مزرقة شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة. فيكون تركيبهُ قانونيًّا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة. فاذا كان الاول يضاف اليهِ قليل من الاملاح اليودية محلولة في قليل من السبيرتو. او الثاني يضاف اليهِ من الكولوديون البسيط

س. كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث المفحص امام الابجكتيف طويلة او قصيرة

ج. اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون الملبوس بلون واحد تقريبًا فلا تظهر طياتهُ. واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا يكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب. ففي الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف. فاذا كانت في الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرّة فدقيقتان او ثلث في الثانية افضل. وفي الصيف اذا كفت ١٠ ثوانٍ في المرّة الاولى يفضل في الثانية ان تكون المدة ثماني فاذا كانت عشرين تتلف الصورة. فتنبه واعمل بفطنتك

س. هل يوجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

ح. نعم وهي اولاً قدمية الكولوديون اللهمّ اذا لم يكن النور جيداً ومدة اللبوث طويلة. ثانياً قدمية المعطس النصي. ثالثاً كثرة الحامض البيروكاليك في محلوله

س. هل يدخل كون المعطس النصي قديماً او جديداً في تحسين الصورة

ج. اعلم ان المعطس النصي الجديد فلا يحج راساً لانه يجعل غالباً الصور خفيفة مغشاة محمرة قليلة الظهور وهذا يحيّر المتندي لانه يجهل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهي. اذا كان وزن السائل النصي ١٠٠ درهم فاضف عليه ١٢ درهماً من الكولوديون الحساس وهزّ القنينة ثم رشّحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلح. فاذا رأيت انه لم يصطلح تاماً فاضف عليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

س. هل يوجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغشاة ومحمرة

ج. نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تاماً او اذا لم يكن ضبطت الساسي الحامل الزجاجة قبل خروجك بو. فتنبه

س. باي لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

ج. اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورايت النور يخرق قليلاً اللون الاسود (اي ما هو ابيض في الشخص كالوجه) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلاً فاعرف انها جيدة والاّ اي اذا كان السواد حالكاً لايخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهي غير جيدة

س. عند ما تصب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا باي علامة تعرف ان اليودور ذاب تماماً والصورة ثبتت

ج. يعرف ذلك عند ما تعرى الزجاجة من اليودور وتفقد لونها الاصفر فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذٍ افقياً ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عمودياً. وقد يحدث اوقاتاً وذلك اذا طالت مدة اللبوث ان اليودور يصير

لون رمادي مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت في مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماماً ثم اغسل الزجاجة جيداً

س. ماذا يحصل اذا بقي على الزجاجة اثرٌ من السائل المثبت

ج. ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية لطخاً كدرة فاحذر

الفصل الثاني

سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق

س. هل يحفظ زمناً طويلاً الورق الزلالي بدون ان يعطب

ج. يبقى جيداً عدة اشهر اذا حُفظ من الرطوبة والغبار

س. هل يصح تغطيس الورق الزلالي في محلول الفضة في غرفة غير مظلمة

ج. يصح ذلك اذا أُريد استعماله في النهار ذاته والاّ فيجب ان يغطس في الليل او في غرفة مظلمة جداً وان يحفظ في معلف ازرق يحجب عن النور

س. اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجياً خفيفاً فهل تكون جيدة لان تطبع عليها الصورة

ج. يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والاّ فلا

س. اذا وضعنا ورقة زلالية معدّة على الزجاجة السلبية وعرّضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدّها

ج. يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلمعة معدنية

س. اذا فحصنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تاخذ الصورة حدّها فهل نقدر ان نقويها بعد ذلك

ج. اذا كانت الصورة خفيفة قليلاً نقدر ان نقويها بتعريضها بعد تثبيتها للنار قوية واذا كانت خفيفة كثيراً فانها حيث الثبت رحلها

س. كيف نعرف ان تغطيس الصورة في المغطس الذهبي صار كافياً

ج. يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصير الوانها بحسب الارادة. ولنا علامة اخرى اجود وهي ان نرى لونها اذا نظرنا اليها افقياً او عمودياً واحداً اي لايتغير في الحالين

الفصل الثالث

في عمل قطن البارود

طريقة ذلك هي ان تضع في اناء صيني او زجاجي الاجزاء الآتية:

٣ اجزاء من الحامض الكبريتيك النقي المدخن

٣ « من نيترات البوتاسا النقي ناشفاً ومسحوقاً ناعماً

وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزج حالاً ثم تغطس فيه من القطن شيئاً فشيئاً على قدر ما يبل واكن القطن نظيفاً مسوشاً ناشفاً والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعمل قضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطساً من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرجه بالقضيب واغسله في اناء زجاجي بماء مقطر وغيّر الماء جملة مرار ثم دع القطن في الماء المقطر يوماً او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مراراً متعددة حتى ينفد الحامض تماماً ثم انشره على القضيب حتى يصفي الماء ثم نشفه في ورق نشاش مغيراً الورق جملة مرات ثم ضعه في الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماماً محجوباً عن الغبار. واحذر من ان تغطس القطن حالاً عندما تضع الحامض فوق نيترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل الذوبان في الايثر. او ان تقربه وهو معدّ الى جسم ملتهب لئلا يتفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيراً من فعل البارود فتنبه

الفصل الرابع

في تحضير الورق الزلالي

طريقة ذلك هي ان تاخذ زلال (بياض) ثلث بيضات جديدة جيدة ودرهماً من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معاً في طشت عميقة ثم تاخذ رزمة من شريط نحاس ميض بالتصدير (شكل ٢٤) وتخفق بها ما في الطشت حتى يصير الزلال رغوة سميكة ثابتة القوام ثم تاخذ الطشت وتضعها في مكان

٢٤

رطب (والاحسن القبو اي العقد) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوة قد انطفأت قليلاً وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه تأنّ (ترلّه) في قنينة نظيفة محترساً من ان يبقى معه شيء من الرغوة. ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجعّد وتبسط فوقه طلحية من ورق الكتابة الجيد المصقول جيداً وتثبتها على النشاش الذي تثبته ايضاً على المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تاخذ فرشة نظيفة شعرها ناعم (شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط) ثم تضع من السائل الزلالي كمية في كاية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبتل تماماً وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهناً متساوياً بسمك متساوٍ في كل الجهات ولا يجب ان تكون القشرة الزلالية سميكة بل كما اذا بلّت الورق

بماء. ثم اتقن مساواة سطح السائل لئلا يبقى بعض خطوط على الورق مداومًا امرار الفرشة عليه بلطف. والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الحبيبات التي لم يتساوَ بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة. ولما يتم العمل جيدًا شك زاوية الطلحية دبوسًا ملتويًا وعلقها بخيط واتركها حتى تنشف تمامًا فتطوي على ذاتها فاكبسها في دفتر ورق او كرتون بسمها ليتنوّم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالي في مكان رطب لان الرطوبة تضرُّ بهِ. وان السائل الزلالي المحضّر لايلبث طويلًا ففي الشتاء يبقى سبعة ايام جيدًا وفي الصيف يومين فالاحسن ان لاتُعِدّ منهُ الّا ما يلزمك موقتًا ويحصل هذا على الورق المملح لان لون المملح يكون اصفر غير لامع كالزلالي ولذلك لم نحصرهُ بالذكر. وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

الفصل الخامس

وسائط لاصلاح بعض عيوب الكولوديون

ان بعض المصورين يتحيرون احيانًا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لايعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منهُ كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصوّر تعبًا ومالًا

انهُ عند ما يكون الكولوديون جيدًا ونصب منهُ على زجاجة وغطسها في المغطس الفضي يكون لون القشرة اعتياديًا كهربائي وهي شفافة. واما اذا كان خبيثًا بالنسبة الى اليودور فيظهر على القشرة ثقوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتمسخ عنها عند وضعها في المغطس وعند صب المظهر الحديدي عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف عليه قليل من قطن البارود ويترك حتى

بروق فيستعمل. واذا كان اليودور قليلًا يصير لون القشرة مبيضًا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضي لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويرهُ امام الاجكتيف. واذا كان الكولوديون خثر القوام فانهُ يحمل تحميبًا عند صبهِ يصعب ازالتهُ فلاصلاح ذلك يضاف عليه كمية من الاثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبيرتو. واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليهِ منهُ ما يكفي لاصلاحهِ. ومن المعلوم انهُ يجب ان تكون القنينة التي يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الاثير عن الكولوديون فيفسد ويصير شديد القوام

الفصل السادس

ملاحظات بخصوص المغطس الفضي

ان غطست في هذا المغطس ٢٤ زجاجة (لكل ٣٢ درهمًا منهُ) يفتقر الى فضة فيجب ان تقوّيهُ باضافة جزءٍ من نيترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠ جزءٍ من المغطس مع الانتباه بان تذوّب النيترات في ٥ اجزاءٍ من الماء المقطر. ويستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيهِ ٣ او ٤ زجاجات

واما المغطس الفضي للورق فيتغطس فيهِ لكل ١٠٠ درهم منهُ ١٢ طلحية من الورق الزلالي وبعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منهُ درهمان من نيترات الفضة المبلور مذوّبًا في ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر.[1]

---

1 وعندما يحمر لون المغطس الفضي للورق يضاف اليهِ قليل من الكاولين ويحرّك جيدًا ثم يرشح

الفصل السابع

في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة

من المعلوم انهُ اذا وقف امام الاجكتيف جملة اشخاص ترتسم صورهم جميعًا على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية

واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة حينئذٍ فيقتضي فضلاً عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان تطيل مدة لبوثهم في هذا الحال لايمكن ان يثبتوا جميعًا بدون ان يتحرّك احدهم ولو قليلاً وبذلك تتلف الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرّك غير الذي تحرّك اولاً ولو احترسنا التنبيه لان ذلك طبيعي وهكذا لانقدر ان ننجح ولو كررنا العملية عشرين مرّة . فحذرًا من مثل هذا الامر يجب ان يختصر المصوّر كولوديونًا كثير الحساسة حتى لاتطول مدة اللبوث وسنتكلم عن هذا النوع من الكولوديون في تراكيبهِ المختلفة في فصلٍ آتٍ

الفصل الثامن

الستار الاصطناعي

سبق القول انهُ يلزم المصوّر ستار مدهون بلون رمادي او بني او تبني حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساوٍ خفيف لطيف مختلف عن لون لبسهِ ووجههِ فاذا لم يتفق ذلك بالصدفة نقدر ان نعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هي الآتية:

انهُ بعد تتميم الصورة على الزجاجة حسبما ذُكر وصب الترنيش عليها وشايها نضعها في المكبس ونضع فوقها الورقة الزلالية فلما يطبع عليها الرسم ناخذها ونقطع منها الرسم بحيث لانزيد عليهِ من الورقة ولا ننقص منهُ بل

فليكن القطع متساويًا متقنًا ومضبوطًا . وبعد ذلك ناخذ الدائر الذي بقي ونلصقهُ بالغراء على قفا الزجاجة لصقًا محكمًا بحيث لا يزيح رسم منهُ عن مثلهِ في الزجاجة ثم نضعها في المكبس ونضع عليها ورقة زلالية فلما يطبع عليها الرسم ناخذها ونلصق عليها رسم الشخص الذي قطعناه في محاذٍ عليها ونعرّضها للنور مقدار خمس ثوانٍ فيسمرّ الدائر الجديد فننال المرغوب

تنبيه الختام . اذا عرّضنا الورقة الزلالية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة ونسحبها عن الزجاجة من خمس دقائق فاكثر او من ثلث فاكثر تسوّد ويختفي عنها الرسم بالتدريج . والزجاجة التي تكون عليها الصورة تسمى كليشي

ملحق

في تراكيب مختلفة

الفصل الاول

تركيب الكولوديون الاصولي

ضع في قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

 ١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعهِ في الايثير (١) ويكون الكولوديون القانوني الذي هو قاعدة كولوديون التصوير فلكي يصير

١ كلما كان الايثير اعلى درجة يتعسر ذوبان القطن فالذي في درجة ٦٢ لايذوب في ١٠٠ جزء منهُ الا نصف جزء

الكولوديون حساساً بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

تركيب اول

درهم	١٢	من الكولوديون القانوني
.	١٢	من الاثير كبريتيك
.	٦	من السيرتو درجة ٣٦ مشبعاً من بودور البوتاسا[1]

ضع هذه الاجزاء في زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهزّها قليلاً ودعها ساعة ثم رشّح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وتبقي العكر في الاولى لانه لايميع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتي:

درهم	٢٤	من الاثير كبريتيك درجة ٦٠
.	١/٢	من قطن البارود
.	٦	من السيرتو المشبع من بودور البوتاسا

ضع المزيج في قنينة وهزّها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فاتركه ٢ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قنينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الاَّ واحداً

وقد يحدث ان الكولوديون المُعَدّ يكون جامداً وذلك اما لكونك تركت كمية من الاثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت مدة قنينة الكولوديون بدون سدادة. فعند حدوث ذلك اضف على الكولوديون درهماً او درهمين من الاثير وبعض نقط من السيرتو المشبع من البودور. واذا كان الكولوديون

1 خذ ٤٠ قمحة من بودور البوتاسا وذوبها في هاون زجاج نظيف في ٣٢ درهماً من السيرتو

مائعاً كثيراً فاضف عليه قليلاً من الكولوديون القانوني وبعض نقط من السيرتو المشبع من البودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها في مغطس الفضة وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان في الكولوديون كثيراً من البودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة. ففي الحالة الاولى اضف درهماً او درهمين من الكولوديون القانوني وقليلاً من الاثير وفي الثانية اضف درهماً او درهمين من السيرتو المشبع من البودور

وربَّ معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثير او آخر قليلاً. فنقول ان قطن البارود لايكون دائماً بالنقاوة المرغوبة وان الاثير والسيرتو لايكونان دائماً بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السيرتو مشبعاً من البودور او غير مشبع. وكلما كان السيرتو نقياً يكون فعله على بودور البوتاسا اقل وبالعكس. فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذُكر لايبقى حساساً الاَّ مدة وجيزة فالاحسن ان لاتضيف على الكولوديون القانوني من محلول بودور البوتاسا والسيرتو الاَّ بمقدار ما تحتاج في يوم واحد. ولكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فمن اراد ان يكون التصوير مهنته لايوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذي لم يقدر ان يصرفه في يوم واحد وله واسطة ان لايطرح شيئاً منه وهي:

اذا أعدّ مثلاً اليوم ٣٢ درهماً من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقي منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية البودور في هذه البقية تكون كبيرة ولاجل اصلاحها اضف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانوني و١٦ درهماً من الاثير ومن السيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم. فهكذا يصطلح ما بقي اليوم

ليستعمل غداً فاذا بقي منه شيء ايضاً فاعمل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ درام من الكولوديون الحساس في قنينة صغيرة وان لا تستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الاثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله في قنينة واحدة معداً ليُصبَّ على زجاجات كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شيء من الاثير فيشتد هذا فضلاً عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير في الهواء الكروي

تركيب ثانٍ

٣٢ درهماً من السبيرتو درجة ٣٨
١٨ قمحة من يودور الامونيوم
٦٠ . من يودور الكادميوم
٣٦ . من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء في قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم	٤	من المذوب اعلاه
.	٢٠	من الاثير كبريتيك
.	١٢	من الكولوديون القانوني

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان النور كثيراً والحر شديداً ولكنه جيد في الايام الباردة وعندما يكون النور قليلاً

تركيب ثالث

ذوّب في قنينة الاجزاء الآتية
٦٤ درهماً من الاثير كبريتيك درجة ٥٦

٣٠ قمحة من يودور الكادميوم
واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها. ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم	١٢	من الكولوديون القانوني
.	١٢	من الاثير كبريتيك
.	٦	من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انهُ اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها ويمكن ادخال الكادميوم في الكولوديون راساً . وذلك كما يأتي :

ضع في قنينة ما يأتي

درهم	١٦	من الكولوديون القانوني
.	١٦	من الاثير كبريتيك
قمحة	١٥	من يودور الكادميوم

ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماماً واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعملهُ

تركيب رابع

درهم	٢٠	من الاثير درجة ٦٢
.	١٢	من السبيرتو « ٤٠
قمحة	١٠	من يودور الكادميوم
.	١٠	من يودور الامونيوم
.	١٠	من برومور الكادميوم
.	١٠	من قطن البارود

ذوّب اولاً القطن في الاثير ثم اضف السبيرتو والاملاح وهزّ الزجاجة حتى يتم الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

تركيب خامس

محلول اول

درهم ٨٠ من الايثير درجة ٦٠
 . ٤٨ من السبيرتو . ٤٠
قمحة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تمامًا

محلول ثانٍ

قمحة ٥٠ من يودور الكادميوم
 . ٣٠ من برومور الكادميوم
درهم ١٠ من السبيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معًا واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدًا للاستعمال

تركيب سادس

درهم ٣٠ من الايثير درجة ٦٠
 . ١٢ من السبيرتو . ٤٠
قمحة ٢٠ من قطن البارود
 . ١٠ من برومور الكادميوم
 . ٥ من برومور الامونيوم
 . ٥ من يودور الامونيوم
 . ٥ من يودور الكادميوم

ذوّب اولاً القطن في الايثير ثم اضف السبيرتو والاملاح وهزّ الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدًا للاستعمال

فهذا التركيب الاخير هو الذي اوردناه في اول الباب لكونه مفضلاً على غيره

واعلم ان التراكيب الثلثة الاخيرة تحفظ خاصيتها مدة ثلثة اشهر فاختر منها ما تريد

والمغطس الفضي المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناهُ في اول الباب وهو محلول نيترات الفضة المصوب (٨ نيترات الى ١٠٠ ماء)

الفصل الثاني

تراكيب مختلفة للمظهر الحديدي

اوردنا في اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا عن جملة تراكيب للمظهر وهي ما ياتي

تركيب اول

درهم ٢٨ من كبريتات الحديد المبلور
اثنان و٣٠٠ درهم من ماء المادة
درهم ٢٠ من السبيرتو
 . ٣٠ من الحامض الخليك المبلور
نقطة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معًا وبعد ثلثة ايام يكون المزيج جيدًا للاستعمال. وكلما ازمن يجود

تركب ثانٍ

درهم واحد من كبريتات الحديد
١ ½ من الحامض الخليك
١ ½ من السبيرتو
٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اي له العملية ذاتها

تركيب ثالث

درهم ٦ من كبريتات الحديد
« ١٢ من كبريتات النحاس
« ١٦ من الحامض الخليك
« ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

تركيب رابع

درهم ١٣ من كبريتات الحديد النشادري
« ٢ من الحامض الخليك
« ٦ من السبيرتو
« ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضاً

الفصل الثالث

تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك

اعلم ان هذا المظهر قد يغني عن المظهر الحديدي وهو يوضح الرسم على الزجاجة جليًّا بكل دقائقهِ واذا ابطأ الظهور بهِ يضاف عليهِ بعض نقط من محلول بنترات الفضة الحمض (٣ نيتر . ١٠٠ ماء) ولقد تكلمنا عن ذلك فيما سبق . وهذا المظهر لهُ التراكيب الآتية :

تركيب اول

٣٢ درهمًا من الماء المقطر
٥ قمحات من الحامض البيروكاليك
٤٠ نقطة من الحامض الخليك (تمزج الاجزاء معًا)

واعلم ان المظهر بالحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او ليومين في قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضبط

تركيب ثانٍ

٩٥ درهم من الماء المقطر
٣٠ قمحة من الحامض البيروكاليك
٥ دراهم من الحامض الخليك
٣ « من السبيرتو (تمزج الاجزاء معًا)

تركيب ثالث

٣٢ درهم من الماء الاعتيادي
١٠ قمحات من الحامض البيروكاليك

درهمان من الحامض الخليك

درهمان من السيدرنو (تمزج الاجزاء معًا)

تركيب رابع

٨٠ درم من الماء المقطر

٣٠ قمحة من الحامض البيروكاليك

درم واحد من حامض الليمون المبلور (تمزج الاجزاء معًا)

وتزاد كمية حامض الليمون في الحرّ الشديد . ومن الاوفق ان يستعمل في الصيف التركيب الذي يكثر فيه الحامض البيروكاليك وبالعكس في الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاجة وترى ان الظهور سريع وذلك يكون في الصيف او اذا طالت مدة اللوث ارفة حالاً عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والاَّ فتسود كثيرًا وتعطل . ومع ذلك الاحسن ان يكون ظهور الرسم قويًا من ان يكون ضعيفًا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطي على الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذٍ ان تطيل مدة تعريض الزجاجة والورق الحساس للنور حتى تطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاجة رماديًا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكمدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

الفصل الرابع

في السائل المثبت الرسم على الزجاجة

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية في اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه لسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول

هيبوكبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبيت تركيب آخر فنكتفي بما ذكرناه هناك

الفصل الخامس

في تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالي

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة في محلول كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرّفنا تركيب محلول هذه الاملاح في مكانهِ . واما القصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدًا اي مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيًا او ازرق او محمرًا . ولكل من هذه الالوان سوائل تظهرها . فتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع فليختر منها ما اراد

تركيب اول

ضع في قنينة الاجزاء الآتية

١٠٥ درهمًا من الماء المقطر

١٨ قمحة من كلورور الذهب

ثم ضع في قنينة اكبر من هذه بزنتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

١½ « من هيبوكبريتيت الصودا

فلما يذوب الهيبوكبريتيت تمامًا اضف عليه محلول كلورور الذهب بالتدريج محركًا (ولا يصح ان يضاف الثاني على الاول لئلا يرسب الذهب فيفسد المحلول) فهذا المركب يعطي الصورة لونًا بنفسجيًا مشربًا بسواد و ٣٢

درهمًا منه تكفي لتلوين نصف طلحية ورق زلالي

تركيب ثانٍ

١٨ قمحة من كلورور الذهب
٣٠٠ درهم من الماء المقطر
٢٥ قمحة من كلورور الكلس (تمزج الاجزاء وترشح بالورق)

تركيب ثالث

٩ درام من خلات الصودا مصبوبة
١٨ قمحة من كلورور الذهب
٦٠٠ درهم من الماء المقطر (تمزج معا)

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعًا اقوى من المعتاد وهو يعطي لونًا اسود مزرقًا

تركيب رابع

٢ قمحات من بورات الصودا محموقا
١٥ درهمًا من الماء المقطر

ذوّب البورات في الماء واتركهُ حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضف عليه قمحة من كلورور الذهب مذوبة في قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفي لتطيه ورق زلالي . واذا استعملته حالًا يكون فعله اسرع و لزم ان تطبع له الصورة طبعًا اقوى من المعتاد ايضًا حتى تخضرّ فيعطي لونًا احمر مائلًا الى البنفسجي

واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الاَّ ما يكفي لغمر الصور المراد تلوينها يولان ما يستعمل اليوم لا ينفع في الغد

وقد قدمنا آنفًا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيبوكبريتيت الصودا (٦٤ هيبو : ٣٠٠ ماء) . وليس للتثبيت غيرهُ

الفصل السادس

في تنظيف الزجاج

ذكرنا في اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدًا ولكن خوفًا من خطر سم السيانور يلزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهي هذه.

يلزم اولًا ان نغطس الزجاجة (خصوصًا التي لم نصع عليها الصورة ماردت محوها عنها) في محلول الحامض النيتريك (٥ ح ٥٠ ماء) ونبقيها هناك مدة ثم نخرجها ونغسلها جيدًا بماء ونتركها حتى تنشف ثم نصع في خرقة (صرة) قليلًا من الطباشير ناعمًا ونبل الصرة ونفرك بها سطح الزجاجة فركًا جيدًا متساويًا ونتركها حتى تنشف ثم نمحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة ناشفة نظيفة . ونعرف انها صارت نظيفة عند ما نقدر عليها النَفَس فتعلوها رطوبة متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولوديون عليها ان نمحها بفرشة نظيفة ورها ناعم جدًا

الفصل السابع

في ازالة الدبوغ عن يد المصوّر

اعلم ان المعطس الفضي وكل محلول بدخلهُ بنترات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسهُ بلون اسود . فمن كان المصوير مهنتهُ لايهمهُ ذلك واما من يستعملهُ احياناً لمقصد ما فيتكدر ان يرى يدهُ ملطخة بلطخ سوداء . فلا بد من ان يسرّ بما سنذكرهُ له لازالة هذه اللطخ . ان الدبوغ التي تحصل بالمصور اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدي ثم محلول سيانور البوتاسا . فيتكوّن اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق بروسيا فلازالتهِ يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدي فيتكوّن اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسلهِ بالحامض الهيدروكلوريك محمضاً بثلثة امثالهِ من الماء

ويحصل ايضاً دبغ اسود اذا مسّت اليد اولاً محلولاً حديدياً ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادي وازالتهُ كالاصفر ودبغ بنترات الفضة يكون اولاً محمراً ثم يسوَد بالتدريج فلازالتهِ يغسل بمحلول سيانور البوتاسا (١٠ سيا : ١٠٠ ماء) وبما ان السيانور كانيهما هو من السموم القتالة فلا تستعملهُ بيدك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنهُ بعرك الدبغ بقطعة من يودور البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسلهُ بمحلول هيبوكبريتيت الصودا

الفصل الثامن

في عمل الصور السحرية

طريقة ذلك هي ان تعمل الصورة على الزجاجة بالطريقة الاعتيادية ثم

تطبها على الورق الزلالي حتى تحصرّ في المكبس ثم تغسلها بماء و تغطسها في محلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعاً محصراً جديداً . ثم تغسلها جيداً بماء وتغطسها في محلول ثاني كلورور الزئبق (٥ كلو ١٠٠ ماء) فيختفي الرسم عن الورقة عند تغطيسها في هذا المحلول فتغسل الورقة وتنقيها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح في المحلول السابق (اي الصودا) واد بسطهُ فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبلّهُ باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفي وهلمَّ جرّاً

الفصل التاسع

في البقايا

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية في التصوير هي الركن لهذه الصناعة من المعلوم انهُ يبقى منها فضلات في السوائل التي تستعمل فيها فخطراً لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة بها تسترجع فيكسبها العامل لان الصورة التي يلزمها مثلاً قيمة ١٠٠ غرش من هذه الاملاح تاخذ منها قيمة خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدًى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذي تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت اللذين استعملا والماء الذي يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملوّن وغير ذلك مما يستعمل للصورة هي اما ان تحوّل كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهي الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحوّل الفضة ما حلت بهِ الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الاّ للسوائل

التي لايدخلها هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة في السوائل التي يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول :

يؤخذ اناءان صغيران كالبرميل مثلاً بحجم متساوٍ ويركب لكل منهما حنفية خشب على علوّ ربع الاناء منها ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب في الاسفل . ثم تضع في الاعلى جميع السوائل التي تكون عندك من اي نوع كانت واما ورق الترشيح الذي يكون قد رشحت به سوائل الفضة والصور المثلمة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كلهُ وتضع رمادهُ في الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤهُ اضف اليهِ بالتدريج مع التحريك كاس محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق (١ كبر ٣ ماء . فترسب الفضة فيهِ حالاً على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب فاتركه حينئذٍ ما في الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماماً ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل ومعهُ يرسب ما نزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضف الى هذا الاناء شيئاً من محلول كبريتور البوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فاتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق

فاذا تجدد عندك سوائل اجرِ العملية نفسها حتى يساوي علوّ الراسب مساحة الحنفية فتخرجهُ وتبسطهُ على جام مجذوب على بروار خشب وتتركهُ حتى ينشف . ثم تضع كبريتور الفضة (اي ما حصل من هذه العملية) في بوتقة تصبها في وحاق صبّاب النحاس وعلى دائرها فحماً وتنفخ عليها حتى تصير حمراء متكدرة فيذهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذ ينتهي النهاية اضف الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات البوتاسا وقليلاً من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس في البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تنتهي ثم

غطها بغطائها وضع حولها وفوقها فحماً وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جداً فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التي تنفرد اذ ذاك تجمع في قعر البوتقة . اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتاخذ منها الفضة . ثم ذوّب هذه الفضة ثانيةً في بوتقة نظيفة حتى تلين ثم صبها بتأنٍ على ارتفاع وهي مائعة في اناء فيهِ ماء كثير فتصير على هيئة كريات (كالخردق) وهي جيدة لعمل نيترات الفضة

وما يوجد من الذهب في عمليات التصوير يبقى مختلطاً بالفضة فلما تذاب في الحامض النيتريك يرسب الذهب في قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلاً فيصفر ويعمل منهُ كلورور الذهب

واما الطريقة الثانية فهي ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم على السوائل التي لابد منها هيبوكبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالاً كلورور الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فاترك السائل برهة ثم ارق ما راق منهُ وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقهُ ماء ليغسل ثم حولهُ الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطباً في اناء زجاجي او صيني وتضع معهُ ثلثة امثالهِ من الماء مضافاً عليهِ حامض كبريتيك (١ ح ١٠ ماء) وغطس في المزيج رقائق توتيا سميكة نظيفة وتتركهُ كذلك ٢٤ ساعة فيتكوّن في الاناء كلورور وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فترش عنها السائل وتصبها في ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل نيترات الفضة . واذا اردت ان تعمل الكلورور المذكور سبيكة فبعد تنشيفهِ اخلط جيداً ١٠٠ جزء منهُ مع ٧٠ من كربونات الكلس و٧٠ من فحم الخشب ناعماً وضع ذلك في بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فابقها كذلك نصف ساعة على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها

حتى تبرد فاذا كسرها تجد فيها سيكة فضة نقية

هذا ولعل القاري ينسب الى عدم التوضيح اذا حدث الامر بعدم نجاحهِ في احدى العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحهِ ليس هو من عدم توضيحي بل لربما قد يكون لعدم نقاوة الاجزاء خصوصاً في بلادنا هذه حيث ندر وجودها نقية وجديدة . فاحذر لذلك ولا تنسَ الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامي بهذا الباب راجياً من المولى ان يرشدنا جميعاً وهو السميع العليم

انتهى باب الفوتوغرافيا

ويليهِ باب

الغراء

الباب الرابع

في الغراء وما يتعلق بهِ

القسم الاول

في الكلام عن الغراء

الفصل الاول

في الغرا النباتي

طريقة تحضير الغراء النباتي هي ان تغلي المواد النشائية كالدقيق والنشا والارَروط وما شاكل ذلك . وفي بعض الاحيان يضاف على المغلي ما يزيد حصابة الغرائية او بجمعة من مضرات الحشرات وللايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقاري قادر ان يحضرهُ في اي زمان ومكان اراد على انواع شتى

في غراء الدقيق

كيفية تحضير هذا الغرا هي ان تاخذ من دقيق القمح والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء البارد وتحركهُ جيداً ثم تصب عليه ماء رويداً رويداً مع التحريك ليصير كمستحلب اي كحليب صافٍ ثم تضع السائل في مرجل وتحمهُ تدريجاً ومحركاً دائماً لئلا يلصق الغرا بقعر المرجل فياخذ السائل في ان يشتد بالتدريج وبعد ان يغلي بعض دقائق انزلهُ عن النار وصبهُ في قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد

وهذا النوع من الغرا كثير الاستعمال عند مجلدي الكتب وعاملي الكرتون

وعند ما يراد استعماله يوخذ منهُ كمية وتحل بمقدارها من الماء تقريباً وتستعمل . وفي تحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العملية نفسها . وغرا هذه المواد الاخيرة منهُ ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنهُ ما هو لمعطي الملابس قواماً اشد من قوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات اشد قواماً

صفة تركيب آخر

صع صمغاً في وعاء وحلهُ بماء بارد ليصير كالحليب واضف لكل ماية جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبريتيك المركز ثم حركهُ جيداً واتركهُ ليرسب بضع ساعات ثم رقّ السائل وحد ما رسب ومدهُ على رقاقة من النحاس وضعهُ في محل قليل الحرارة (كالفرن) وعند ما ينشف الاً قليلاً اخرجهُ واحفظهُ الى حين الاستعمال

عندما تريد استعماله حل منهُ كمية في مقدارها من الماء الغالي (لانهُ لايذوب في الماء البارد) وهذا الغرا اجود من المارّ ذكرهُ

تركيب غرا جيد للمجلدين وعاملي الكرتون والحاكة

خذ ١٥٠ درهماً من البطاطا واغسلها جيداً بماء وبدون ان تقشرها فتتها بمرش اعتيادي ثم صبها في ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركاً دائماً ثم ارفعها عن النار واضف عليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعماً وحرك المزيج جيداً فلمدة فيصير غراء جيداً شفافاً معداً للاستعمال . فهذا الغرا هو مثل غرا النشا بل اجود واقل كلفة وفضلاً عن ذلك ليس لهُ رائحة ردية كرائحة ذاك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطا تعمل ثمانية اجزاء من الغراء

الفصل الثاني

في غرا المواد الحيوانية

الغرا المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية في الصنائع اكثر كثيراً من غرا المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليهِ وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاخراجهِ تختلف لاسباب ستذكر ايضاً ولنبتدئ الآن بالكلام عن المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انهُ اذا غلي الجلد والغضاريف العظمية للحيوان يبقى في الماء مادة شفافة تجمد عندما يبرد . فالمادة التي لها هذه الخاصة العظمى هي المسماة بالجلاتين

فالجلاتين انما هو تلك المادة التي عرفت من مدة مديدة في جسم الحيوانات وهو المعروف في التجارة بالغراء ويكون اذ ذاك غير نقي

وعندما يكون الجلاتين نقياً يكون عديم اللون شفافاً ولهُ خاصة غروية قوية جداً تختلف حسب اختلاف المواد التي يستخرج منها

اذا نقع الجلاتين في الماء البارد يرخف ويلين وينتفخ شفقة ولكن لايذوب ومن المختص ان ينقع الغراء في الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعرى من الاملاح الذوابة التي فيهِ فانها اذا بقيت فيهِ تبلور وتقلل فعالة الغرائي

في كمية ماء مناسبة وعلى نار هادية يذوب الجلاتين بسهولة والمذوب يكون رائقاً عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصاً يتزحزح بقوام جودهُ حسب كمية الجلاتين المذوب وكمية الماء

فالجلاتين التي يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكي يصير بقوام يتزحزح . واما الغرا التجري فلا يمتص سوى ثلثة امثال وزنهِ من الماء

وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصًا للماء والغراء الذي يذوب في الماء البارد يطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

الفصل الثالث

في المواد الحيوانية

ان اكثر مَنايا الحيوانات التي يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لتصير اهلاً للخزن وفي اوروبا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والقصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختمار ومن الحادث الاخير يمنع بنقع المواد في مذوّب الكلس ثم باخراجها منهُ وتنشيفها وهكذا تصير اهلاً للخزن ولان ترسل الى اماكن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التي يستخرج منها الجلاتين فهي

١ جميع ما يطرح من جلود البقر قبل ان تدبغ وجميع قطع جلود الحيوانات الغير المدبوغة الطرية فهذه جميعها تعطي من ٥٠ الى ٦٥ في المائة من الجلاتين

٢ قطع جلود الحمير والخيل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطي ٦٢ بالمائة من الغراء ويكفي لها ان تنقع مرة واحدة في الكلس

٣ الكفوف (التي يلبسها الافرنج بايديهم) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة النية والغير المدبوغة وهي تعطي من ٤٥ الى ٥٠ بالمائة من الغراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية الغير المدبوغة طرية كانت ام جافة تعطي كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

في انواع الغراء التجاري

١ الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالمتجر بهيئة رقاقات رقيقة جدًّا قابلة اللي لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذي ياكلهُ الافرنج ولتصميغ الانسجة البيضاء ويستعمل ايضًا لدروبق الخمر وبقوم هكذا مقام بياض البيض وغراء السمك

٢ الغراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الغراء ويستعمل كالمذكور آنفًا وعند النجارين

٣ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة الغير المدبوغة واحيانًا يكون لونهُ اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية الخشب

واعلم ان الغراء الاعلى مدة طويلة بالماء يتمدد بعض حصانتهِ وغرائيتهِ واما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء في بعض الحرف لكونهِ عديم اللون اصلاً وشفافًا للغاية ولكونهِ يستخرج من نوع من حيتان البحر لا نتكلم عنهُ في هذا الكتاب لعدم وجود الحوت في نواحينا ولا نقدر على صيدهِ

ومن احسن المواد التي يستخرج منها الغراء جلود العجول وهي التي يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيهِ

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فليتحصل من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنهُ ان يستخرج منها الغراء بمدة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية لتقدر ان يحزنها الى حين الطلب والا تختمر وتعفن بمدة وجيزة وخصوصًا في الفصول الحارة . والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يومًا في ماء محلول بهِ كلس بحيث يكون في برك مكلسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير ماء الكلس عنها ثلاث مرار في المدة المذكورة . وبعد مضي ١٨ يومًا تخرج الجلود من ماء الكلس وتمد في محل هاوٍ محجوب عن الشمس وتقلب ثلاث مرات

في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعطبها او من رايحتها

يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع وقريب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوّب الكلس قبل ما يستخرج منها الغراء هو لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا أبقيت مدة طويلة مخزونة واردت ان تطبخها غراء فيلزم ان تعود عليها التغطيس والنقع بماء الكلس بشرط ان يكون الكلس اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نقع الجلود بماء الكلس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها اروق ويكون بعد يبسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج

واذا اراد العامل ان يكون الغراء ليناً بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها من ماء الكلس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضاً من نقع الجلود في ماء الكلس ثانية كما مر هي لكي ترتخي فحينئذٍ اذا غطستها بماء الشعر بها من الكلس يخترقها الماء تماماً ويذوّب منها الاملاح الدوانة ومن بعد غطسها بماء تمد في رواق وتترك بعض الايام ليشبع ما في فيها من الكلس الحامض الكربونيك الذي في الهواء فيصير كربونات الكلس عوضاً عن اكسيده وهكذا تكون اجود للعمل واسهل ذوباناً

مكرراً انه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الكلس ولذلك توضع في سلال وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار وتحركها ثم تمدها في رواق وتتركها نصعة ايام محركاً كل يوم ليستحيل اكسيد الكلس الذي فيها الى كربونات الكلس باكتسابه كربون الهواء وقبل ما تنشف تماماً اي عندما يبقى الجلد رطباً ليناً توضع في الحلقين لتعمل غراء

الفصل الرابع

في طبخ الغرا

تؤخذ حلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الحلقين على النار من بعد ان يوضع فيها مصفاة من الشك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قراريط . (والغاية بوضع المصفاة هي لكي تمنع قطع الجلد ان تمس راساً قعر الحلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما بذلك من الضرر) احيراً يلزم ان تكون في جهة الحلقين السفلى حنية لاخراج الغراء عندما يتكوّن داخلها . ثم تملأ الحلقين المذكورة ماء الى ثلثيها تقريباً

واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجود من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وان هذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ثم تضع في الحلقين من قطع الجلود المهياة كومة مركبة وافرة لتكون عالية فوق فوهتها (شكل ٣٥) ولا يصير ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه في اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلين ببخار الماء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال (اي الحطب)

واعلم انه لا يلزم ان النار تحت الحلقين تكون قوية لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفة واترك الحلقين تغلي بعض ساعات حينئذٍ تنظر ان القطع التي كانت عالية فوق الحلقين آخذة في الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماماً بالسائل فاتركه يغلي بهذه الحالة على نار لطيفة وفي كل برهة غطس رفاقة خشب قرب حافة الحلقين وارفع م الجلد العاطس بالسائل وذلك ليشرب من الماء السخن نحو ثم ارفع بمصفاة الرغوة الدهنية الممزوجة بكمية من الكلس

التي علت سطح السائل . ولكي يكون امتزاج السائل جيدًا افتح الحنفية واستلقِ ما ينصب منها من السائل وصبهُ ثانية في الحلقين

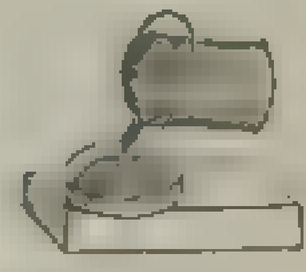
٢٥

واعلم انه لكل المواد ولاي نوع من الغراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدي بما ذكرناه ولكن عندما تبتدي الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تمامًا يلزم العامل ان يجري بعض عمليات حسب نوع الغراء الذي يريده ونذكرها فيما ياتي

ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلاً وصبهِ على صحن واتركهُ ليبرد فان جمد يكون غليهُ صار كافيًا والاّ فاتركهُ الى حصول هذه الغاية

وعندما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجربهُ بالصحن كما مر غطِ النار وافتح حنفية الحلقين فتحًا غير كامل لئلا ينزل السائل معكورًا واستلقِ السائل في حلقين مركبة تحت الحنفية (انظر شكل ٢٥) وتفتحها مارقينة جدًا لتفتحها فقط ويلزم ان يكون في هذه الحلقين حنفية عالية عن قعرها قليلاً

وعندما ينقطع نزول السائل سد الحنفية واترك السائل في الحلقين الثانية فاترًا قليلاً ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الحلقين ما تبعهُ من العكر والدقف الغير الذائبة ثم افتح الحنفية واستلقِ السائل الرائق في دلو وصبهُ فوق محل داخل قوالب (شكل ٢٦)



٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب في الحلقين الثانية صب فوق ما بقي في الحلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنًا من الوعا الموضوع اعلى الحلة هذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الحلقين التي نغلي فيها المواد الجلاتينية ولزيادة التعبير انظر شكل ٢٥ فيهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الحلاقين

وبعد ان تصب الماء السخن باي طريقة كانت فوق ما بقي من المواد في الحلقين الاولى فوق النار واغلِ المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربهُ بوضع قليل منهُ على صحن كما مر وعندما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأنٍّ واترك السائل في الحلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثمَّ نصبهُ في القوالب

واعلم انه متى بقي جلاتين في المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فصب فوقهُ ماء فاترًا واتركهُ يغلي مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

ويحدث غالبًا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجهُ من الحلقين الاولى لايكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عندما يبرد فهكذا حالة اتركهُ في الحلقين الثانية واضف اليه قليلاً من الجلد واغلِهِ قليلاً واذا لم تجد قطع جلود يغلي منه

ليتطاير عنهُ كمية ماء . ولكن الاحسن انك لاتخرج السائل من الحلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلي كثيرًا يفقد بعض خصايصهِ الغرائية ولا يكون اذاً كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحوّل الى غراء بالغليان الثالث لايروق بسهولة كالسائل الاول في الحلقين الثانية ولاسراع روانهِ يضاف عليهِ جزء ٢ من الشب مسحوقًا لكل ٥٠٠ جزء منهُ ويحرك اذ ذاك جيدًا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطي الحلقين الموضوع فيها بغطاء خشبي ويلقى عليها حرام من صوف سميك (او سجادة) وبعد مضي الوقت المذكور يكون راق السائل تمامًا فيوخذ ويصب في القوالب

وبعد الغليان الثالث يبقى في الحلقين بقايا غير ذائبة فتوخذ وهي سخنة وتعصر جيدًا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوايل التي اخذناها من الحلقين الاول بالتتابع عندما تجمد لايكون غراها بلون واحد بل يكون السايل الاول قليل اللون وعندما يكسر يكون كسرهُ لامعًا ولهُ قوة غرائية قوية جدًّا. والسايل الثاني يكون اكثر تلوينًا من الاول وهو ايضًا جيد ولهُ خاصية غرائية قوية واما السائل الثالث فيكون لونهُ محمرًا غير شفاف وخاصتهُ الغرائية اقل منها في السايلين الاولين وهو مع ذلك جيد للتجاريين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية في خلقين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الحلقين عن النار وينزل السايل ويصبهُ في القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التي تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلي بين الاثنين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية معروضة من المواد الجلاتينية

في ترويق الغراء

عندما يكون الغراء في الحلقين الثانية حيث يرسب منهُ مواد متعلقة به

حذر السايل ملعقة وصبها بين لوحي زجاج بين الواحد والاخر مسافة سمك الريال المجيدي ويثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تلك الأجهة واحدة تبقى مفتوحة وعندما نصب السايل بين الزجاجتين انظرهُ مقابلاً بين عينك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافتهِ ورواق الغراء فاذا كان عكرًا يلزم ترويقهُ

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانية ببياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هي ان تاخذ منهُ مسحوقًا ١٦ درهمًا لكل ٧٥ اقة من السايل الغروي وبعد ان تذوّب الشب بكمية من السائل سخنًا ضعهُ في الحلقين وحركهُ جيدًا ثم غطِ الحلقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تمامًا فتصبهُ في القوالب

وطريقة الترويق ببياض البيض هي ان تاخذ بياض نضع بيضات وتخفقهُ في وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبهُ فوق الحلقين وتحركها جيدًا وتتركها بعض ساعات فالمواد المعكرة السائل تطفو على سطحهِ فترفعها ويكون السائل رايقًا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فاتت بالخبار

الفصل الخامس

في القوالب وصب الغراء فيها

عندما يروق الغراء في الحلقين تفتح الحنفية وتستلقي السائل في دلو ومنهُ يصب في القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطا الصندوق فتصنع هذه

القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعدما يجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفي ليكون خميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء ولذلك يحث العامل ان يلاحظ دائمًا القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتني بتنظيفها اذا اراد النجاح ونصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضًا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولاً تنظف بسهولة ثانيًا لا تنقص من السائل الغروي شيئًا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروي بهذه القوالب امر سهل جدًّا وطريقة ذلك هي ان تصف القوالب نظيفة في محل هاو من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تاخذ السائل من الخابيتين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلاً وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تمامًا شكل ٣٦ وهكذا تعمل بالقالب الثاني وهلمَّ جرًّا

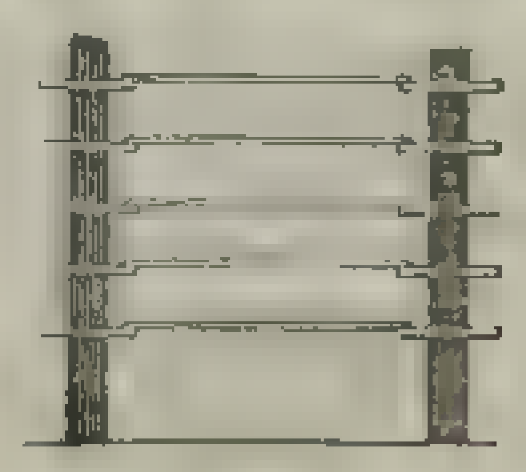
والمستحسن وضع القوالب في محل مبلط لانهُ في الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات في النهار حول القوالب ليكون المحل دائمًا رطبًا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

الفصل السادس

في تيبيس الغراء ونشره على الشباك

يجمد الغراء اعتياديًّا بعد مضي ٢ ساعة من وضعهِ في القوالب واحيانًا يلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعندما تنظر الغراء جامدًا تاخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر في محل

مرتفع وهو كناية عن محل مسقوف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقًا وداخل هذا المحل تعمل صقالة (شكل ٢٧) وفي احدى زواياه مائدة نظيفة فتوخذ القوالب عندما يعرف ان الغراء قد صار جامدًا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه بمسحة مبلولة . ثم يكفي غالبًا ان تقلب



٢٧

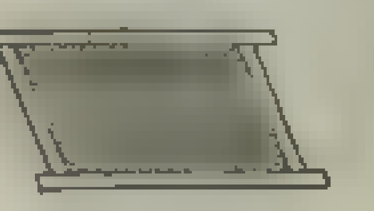
القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافهِ واسفلهِ قليلاً لينزل منهُ الغراء قرصًا واحدًا هذا اذا كان القالب من التوتيا واما اذا كان من الخشب فيلزم ان تاخذ سكينًا رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتحام بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصًا مدرجًا

يحدث احيانًا ان مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفي لازالة الغراء من القالب بعد ان تقلبهُ على المائدة فحالتئذٍ كهذه وبعد ما تمر السكين كما تقدم اقسم القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبلها بماء وارفع عليها بلطف قطعة الغراء وضعها على المائدة وهلمَّ جرًّا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكينًا رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسمك والاتساع المطلوبين (اعتياديًّا تكون قطع الغراء بسعة الكف وسمك ريالين مجيديين) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالمنشار وبعد بل الخيط النحاسي يضغط بهِ على الغراء فيعمل بهِ كما

لو كان سكيناً فاختر منها ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل في طبخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائماً على الاقراص الغروية وهي في الغالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة في اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء ان تقطع اولاً عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة في الحلقين عندما تطبخ طبخة غراء ثانية

وبعد تقطيع الغراء ضعه على شباك (شكل ٢٨) وهذه الشباك هي كشباك



٢٨

صيادي السمك مصنوعة من خيطان القنب ومسمرة اطرافها على براوز من خشب. ومن الواجب ان لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلاً ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المتقدم ذكرها آنفاً

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة ينتابه الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه. ولكن نشره هكذا لا يكفي لتنشيفه تنشيفاً متساوياً فمن الضرورة ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة. ثم ترجعه الى مكانه وهكذا..

واعلم ان تدوير قطع الغراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير فتلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخيط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعندما ييبس الغراء تماماً لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخيطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنبه

وان مدة تيبيس الغراء هي المدة التي بها يخشى بالاكثر من فساده لان حالة الجو والحرارة الخارجية لها تاثير كلي بذلك خصوصاً في الايام الاولى من نشره على الشباك. فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء ويملأ ثقوب الشبك واحياناً يسيل الى الارض فيصاح العامل فضلاً عن خسارته ان ينقع الشبك في الماء الغالي ليطلقه من الغراء المتجمد عليه. وان كان البرد شديداً يجلد الماء على الغراء فينشق ويفقد بعض خواصه الغرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلاً يعطل الغراء ويضطر العامل الى ان يذوبه ثانية. وان كان الهواء سخناً ماثماً يضر بالغراء لانه ييبس بسرعة ولذلك نراه بعد مدة متشققاً والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التي تطرأ على الغراء مدة تيبيسه هو انه لا يطبخ في الفصل الحار ولا في الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع. ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادراً ان يقيه من تغييرات الجو الخارجية وذلك بوضع ردابات على كل من الجهات الاربع

في تلميع الغراء

وبعد ان ييبس الغراء على الشباك تماماً يكون وجهه مكمداً او مغطى غالباً بغبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا الغبار ولتلميع الغراء تعمل له عملية اخيرة وهي ان تضع في وعاء ماء سخناً وتغطس به الغراء قطعة فقطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديداً بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضاً (وقد يعوض عن الفرشة بخرقة صفيقة مبلولة) وعندما تنتهي من قطعة ضعها على لوح وتضع هذا على الصقالة في المنشر هذا اذا كان الوقت حاراً واما اذا كان بارداً فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلمعة داخل فرن حار قليلاً وتبقيها الى ان تنشف تماماً

واعلم انه اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه في محلات ناشفة جيداً وان تستنفده غالباً لحفظه في الهواء عند الاقتضاء. واما اذا اردت شحنه الى

اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تصعهُ في براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والأفيحسن الرطوبة الكروية ويسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليهِ . وكل هذه الاحتياطات سهلة التتميم واسلم عاقبة للعامل ويترك للفطن مجالاً للتحسين يرتع فيهِ كيفما شاء

تنبيه - قطع الجلود القديمة يلزم ان تنقع قبل ان تنقع بماء الكلس ٤٨ ساعة في ماء العادة مغيرًا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكفِ نقعها هذه المدة لتلين وترتخي انها داخل الماء لتوال هذه الغاية . ثم صبها بماء الكلس واتركها منقوعة بهِ ١٥ يومًا ثم اخرجها وانشلها وضعها في ماء كلس جديد ٣٠ يومًا ثم اغسلها وانشرها لتنشف قليلاً ويتكرر عليها الكلس كما ذكر سابقًا فتكون مهيأة للطبخ

واعلم ان العمليات التي ذكرناها تصلح لكل الجلود من اي نوع كانت وهي العمليات الاصح واكثر نجاحًا فلا يغرك قول زيد وعمر ولا كل من ادعى عرف

الفصل السابع
في استخراج الغراء من العظام

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة في العظام وكمية تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذة منهُ . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل ويحصل منها كمية جلاتين وافرة . غير ان عظام العم الطويلة كالقوائم مثلاً تفضل احيانًا ولو كان الحيوان متقدم السن لانهُ يستخرج منها غراء جيد . واما

عظام الجبل ففيها املاح كلسية كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائمًا ملونًا ولذلك قلما تستعمل

فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلي والثانية بواسطة الحامض الهيدروكلوريك ونتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

في استخراج الغراء من العظام بالغلي

توخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعمًا في جرن من حديد ثم يوضع المسحوق في حلتين على دايرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد ايضًا وذلك لئلا تمس النار اسفلها راسًا فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام بماء نهر بشرط ان يكون الماء فوقهُ على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الحلتين حتى تغلي ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلي ٤ ساعات ليرسب ثم رق السائل الرائق وضع ماء نهر فوق ما بقي من مسحوق العظام داخل الحلتين واوقد النار تحتها واتركها تغلي ١٢ ساعة ايضًا ثم اطفئ النار واترك المغلي الثاني ٤ ساعات ليرسب ثم اصفِ عنهُ السائل واضفهُ الى السائل الذي نضحتهُ اولاً واطرح ما بقي من العظام في الحلتين من بعد ان تضعهُ في اكياس سميكة وتعصرهُ جيدًا بالمكبس ليخرج ما بقي فيهِ من الغراء السائل

والسائل الناتج من العمليات الاول والثاني يوضع في حلتين موضوعة على نار هادئة الى ان يتطاير عنهُ كمية ماء ويصير بقوام الشراب الجامد فصبهُ في قوالب تنك واتركهُ حتى يجمد تمامًا ثم اخرجهُ من القوالب وقطعهُ وانشرهُ على الشبابيك في محل هاوٍ فبعد مضي ١٢ يومًا في الصيف و٣٢ يومًا في الشتاء ييبس الغراء تمامًا . ولكن معلومًا ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع المادة الجلاتينية الموجودة في العظام وفضلاً عن كلفة الجرن الحديدي والمكبس تقتضي للنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

في استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض

حميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل توخذ العظام الآتي بيانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق المعروف بالرفش الحاصل جميع العظام الرقيقة من هذه الحيوانات . فاذا اولاً رض العظام ثم اغسلها جيداً بماء العادة ثم ضعها في وعاء خشب محكم الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التي فيها العظام في محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اي وضعت الحامض بالعيار الحقيقي والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد ان العظام قد ليست داخل السائل الحامض. حينئذٍ اصبح ذلك السائل الحامل هيدروكلورات وفصفات الكلس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولاً به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو لكي يحل ما بقي في العظام من فصفات الكلس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خالياً منه ومعرىً . ثم اهرق عن الجلاتين الماء المحمض وضعه بنوع ان يصح منه تماماً . ثم اغمره بماء العادة (وهذا الماء ليعريه من الحامض الذي بقي فيه) واتركه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

واما اذا كان معدك قرب ماء جارٍ فتوفر عليك اتعاباً ووقتاً اذا وضعت الجلاتين في سلال او في اكياس ووضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعري الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقي فيه. وتعرف ان الحامض زال تماماً عن الجلاتين عندما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعاً

ثم ضع العظام المحضرة كما مر في خلاتين واغلها مدة ثم صبها في قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اي غراء لطيف جداً

وتجري العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اي غراء نقي جداً واما لغراء التجري فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفي لذلك ان تلين العظام تماماً بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء (ولا يضر اذا بقي اثار لحامض الهيدروكلوريك كما في استخراج الجلاتين) ثم تغليها في الخلقين وتجرى عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العملية على اصولها تماماً

الفصل الثامن

في الغراء السائل

لقد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليلٌ من حامض ما او من السبيرتو يبقى الغراء سائلاً ولا تنفي له خاصيته الغروية. ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكون الغراء بهذه الصفات نافعاً جداً للنجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقاري كيفية تحضيره بما ياتي

يوخذ ٤٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٤٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادية ويترك الى ان يذوب الغراء تماماً . خذ

حينئذٍ ٦٤ درهمًا من الحامض الكبريتيك وصبهُ تدريجًا ومحركًا فوق الغراء السائل · فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعند ما تنتهي من اضافة الحامض نزل الغراء عن النار واتركهُ يبرد فيكون معدًّا للاستعمال ويبقى جيدًا مدة طويلة

لقد حُفظ هذا الغراء سائلاً في زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليهِ عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتغرية الخشب والكرتون والورق · ويستعمل في معامل الكيميا لسد المموجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التغرية بهِ لهذه الغاية الاخيرة هي ان تغط بهِ خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة في فوهة المموجة وعلى الفوهة ذاتها

صفة ثانية لابقاء الغراء سائلاً

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تاخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعهُ بماء كافٍ لغمره الى ان يرتخي ثم تسخنهُ وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فاضف لهُ عند ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقًا و٥٠ درهمًا من الصمغ العربي ودام تسخينهُ الى ان يصير ثخينًا ثم ازلهُ عن النار وعند ما يبرد صبهُ في قنينة فيكون معدًّا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلصقها على معدن او خشب او ورق يكفي ان تبلها قليلاً بريقك وتلصقها بالحاجة لتلتحم بها التحامًا شديدًا

والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وسنتكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير وتغرية مواد مختلفة

الفصل التاسع

تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصيني

حل ٢٠ درهم نشا و٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدًا في سائل مركب من ماء نقي وعرق اعتيادي ثم ضع المزيج على نارٍ واضف اليهِ ١٠ دراهم من غراء جيد واغلهِ واضف اليهِ بعد غليانهِ ١٠ دراهم من الترمنتينا محركًا ليتم المزيج تمامًا فيكون مُعدًّا للاستعمال

تركيب ثانٍ

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتينا في ماء على نارٍ هادية اضف بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء محلولاً بماء ومحركًا ليتم المزيج فيكون معدًّا للاستعمال · وهذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والكرتون وما شابهها

تركيب ثالث

يوخذ ٢٥ درهم كاوتشوك وتوضع في زجاجة محكمة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدًا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكي وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكي بهذه المدة ويكون المركب معدًّا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصًا لانهُ شفاف · يوخذ منهُ بتم من شعر وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط وتترك مدة فتلتحم التحامًا تامًا وشديدًا

تركيب رابع

خذ من الغراء الجيد واغمرهُ بالجليسرين وعرضهُ لحرارة لطيفة الى ان يذوب الغراء تمامًا

فبهذا المركب تعمل محابر المطابع وتوخذ قوالب القوّن

تركيب خامس

ذوّب من غراء السمك ومن الكوملاك اجزاء متساوية في السبيرتو مساعدًا الذوبان بالحرك الى ان يتم تمامًا

وعند ما تريد استعماله ضعهُ في وعاء وحمّهُ على نار لطيفة وهو اجيد لتغرية الزجاج والصيني والحجارة الثمينة والمعادن ايضًا

تركيب سادس

يوخذ جزء من المصمغة سائلة او من التربنتينا و ٢ كوم لاك مسحوقة و ٢ من الجلاتين مذابًا في قليل من الماء السخن وجزء من السبيرتو وتمزج هذه الاجزاء جيدًا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزآن من الكاوتشوك

وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلي به الجلد او الورق او قماش ما لا يعود يخرقه الماء

تركيب سابع

ذوّب من غراء السمك الملين بنقعهِ في الماء البارد في كمية من السبيرتو كافية لتذويبهِ على حرارة لطيفة وفي ٣٠ درهم من هذا المذوّب ذوّب ١٠

فحمات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوّب نصف درهم مصطكى في ٤ دراهم سبيرتو خاص واحفظ هذا المركب في زجاجة محكمة السد. وعند ما تريد استعماله سخنهُ في حمام ماريا (كالآلة المستعملة عند الحارس لتذويب الغراء) وهو مخصوص بالصاغة لتغرية الحجارة الثمينة

تركيب ثامن

خذ حليبًا وحمّهُ واصفّهُ ثم خذ ما تجمد منهُ ويبسهُ ثم اسحقهُ ناعمًا ولكل مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حي ناعم وجزء كافور ثم اسحق الجميع جيدًا واحفظهُ في زجاجة محكمة السد

وعند ما تريد استعمالهُ اعجن كمية منهُ بماء وغرّ بهِ حالاً ما اردت

تركيب تاسع

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يومًا مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل من الماء فتخرج من الصدفة افتح عند ذلك الماء وضع فوق البزاقات قبضة من ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واحق الجميع سوية فبهذه الواسطة يخرج من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذي اضفتهُ لهذه الغاية فخذ هذا السائل وضعهُ في هاون وامزجهُ جيدًا مع ٢/١ ٢ درهم من صمغ الكثيراء و ١٢ او ١٦ درهمًا من عصير الثوم و ٦٥ درهم سبيرتو واحفظهُ كذلك الى حين الاستعمال

وهذا الغراء يستعمل باردًا وهو جيد لتغرية البلور والصيني بشرط ان تعرض الحاجة المغراة بهِ للشمس في الصيف وللنار في الشتاء ويقدر العامل ان يلونهُ باي لون اراد بدون ان يفقد خاصيتهُ المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور بياض البيض يكون المعجون الحاصل جيدًا

لتغرية الصيني والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر

خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسيداج جزءًا ومن السيرقون جزءًا واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لتغرية الفخار

تركيب عاشر

٢٤	درهم	من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز
١	«	من الكاوتشوك قطعًا صغيرة
٦٣	«	من الكوم لاك مسحوقًا ناعمًا

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والكاوتشوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعهُ على نار هادية وتحركهُ الى ان يمتزج تمامًا ثم تضف الكوم لاك وتتركهُ على النار محركًا الى ان يمتزجا مزجًا متساويًا ثم تنزلهُ عن النار وتصبهُ وهو سخنًا على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة لحين الاستعمال

وعند ما تريد استعمالهُ ضع منهُ في وعاء حديد وسخنهُ على نار هادية ليميع ثم غط بهِ فرشة وادهن بها المحل المراد تغريتهُ مع الاعتنا بان تمدهُ على الحاجة مدًّا متساويًا ثم احزم الحاجة المغراة حزمًا شديدًا

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالاً فاذا حدث ذلك بعد ان تمدهُ وتلصق القطعة بالاخرى فامرر على المحل المدهون مكواة حامية والصق القطعتين حالاً واربط كما مر

هذا الغراء يستعمل لتغرية اي جسم كان بدون استثناء وكثيرًا ما يستعمل لتغرية السواري المكسورة والحجار والمعادن المكسورة وبعد امتحانات كثيرة وجد بان القطعة المغراة بهِ اذا ضغط عليها ضغطًا قويًّا فقد يمكن ان تكسر ولا ينفك المحل المغرّى منها فحبذا كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما

ذكرناه من هذا القبيل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

صفة طلا لايتاثر لا بالماء ولا بالنار

يوخذ ١٥٠ درهم خل ومثله حليب وتمزج السائلات وبترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمحل ويرفع ثم خذ بياض خمس بيضات وامزجها محركًا مع المصفى الاول ثم خذ كلسًا حيًّا محولاً وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت بهِ آنية مصدوعة لا تعود تتاثر بالنار ولا بالماء

صفة معجون لحام الرخام والمرمر

يوخذ ٢٠٠ درهم شمع ومائة درهم قلفونة وتذاب الاجزاء على نار هادئة ثم اضف بالتدريج الى المذوب ١٥ درهمًا من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجهُ بهِ جيدًا ثم اضف فوقه ماء واعجنهُ ليمتزج المسحوق جيدًا مع الشمع والراتنج واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما تقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تحمى على النار وتحمى ايضًا المحل المراد لحامه ومن بعد دهن المحل المكسور تترب القطعات وتضغط عليها ضغطًا قويًّا

صفة غراء لحام المعادن والزجاج

ضع في قنينة من السيرتو وذوّب بهِ من المصطكى قدرما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سيرتو وذوّب بهِ من غرا السمك قدرما يذوب (من بعد ان تكون نقعت الغراء بالماء لترخف) وتصير بقوام خثر ثم ذوب بهِ ايضًا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه في زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة في ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر

يوخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقاً ومن ملح النشادر مسحوقاً من كل اجزاء متساوية اخلط الاجزاء سوية واعجنها بماء لتصير بقوام العجينة وهكذا يستعمل

انتهى باب الغراء
وبليهِ باب
الشمع
٢

الباب الخامس

في الشمع وما يتعلق بهِ

القسم الاول

في الكلام عن الشمع

الفصل الاول

في عمل الشمع المستعمل للختم

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسبانيا ويتكون باتحاد مواد راتنجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون عادتاً الا اكسيداً معدنياً ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيداً ومنهُ غير جيد فالجيد هو الذي يلتهب بسهولة بدون ان يتصاعد منهُ دخان كثيف والغير الجيد هو عكسهُ

واول ما عمل هذا الشمع في الهند واستحضر وصنع منهُ في بلاد البندقية ثم في البورتوغال ثم في اسبانيا ومن هناك امتدت معرفة عملهِ الى فرنسا. ولكن في اسبانيا أتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم بهِ ولذلك أُطلق عليهِ اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسبانيا

وقبلما نشرح عن كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التي يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التي يستعملها جيدة او لا

كوم لاك: يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن

هو ما كان لونهُ اشقر سهل الانماث على النار والذي لا يبقى منهُ شيء اذا احترق . والجنس الثاني هو اسمر اللون قابل للذوبان بسهولة ولا يبقى منهُ شيء بعد احتراقهِ . والجنس الثالث اسمر مخمر لا يذوب بسهولة وبعد احتراقهِ يبقى منهُ مادة سوداء فحمية . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع الملون بالاحمر والازرق واما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

تربنتينا : يوجد ايضًا بالتجر ثلاث درجات متفاوتة الجودة فالجنس الاول هو ما يأتي من فينيسيا (بلاد البندقية) ويكون رثًا وتفوح منهُ رائحة كرائحة الليمون . والثاني ما يأتي من سويسرا وهو رثي مبيض اللون بدون رائحة . والثالث ما يأتي من فرانسا وهو ابيض شديد الالتصاق ورائحة قوية غير مقبولة

زنجفر وهو ايضًا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتي من الصين وهو ذو لون احمر رائق . الثاني ما يأتي من المانيا لونهُ احمر برتقالي . الثالث ما يأتي من فرنسا لونهُ ما بين الصيني والالماني وهو يسود بعض الاحيان على النار

فاذ عرفت الآن ما هي المواد التي يتركب منها الشمع الاحمر ودرجة تفاوتها فدونك الآن كيفية العمل

يؤخذ من الكوم لاك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتينا الجيدة جزء واحد ومن الزنجفر الجيد ٣ اجزاء فاع الكوم لاك والتربنتينا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر بالتدريج محركًا ويصب بعد ذلك في قوالب او يجدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونهُ الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافهِ . ولغلو قيمة او قلة وجود الكوم لاك الجيد والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعوضون بالتجر عن الكوم لاك بمادة اخرى اقل كالقلفونية والشحم ولذا نقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

تركيب اول

١ جزء قلفونية
٢٥ . تربنتينا
١٠ . شحم

تماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليهِ وهو على النار قليل من السيرقون وبالاسود باضافة هباب الدخان وبالازرق باضافة سيانور الحديد وبالاصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصًا لختم افواه القناني . وطريقة الختم هي ان تسيلهُ على النار ثم تغط بهِ فوهة القنينة المراد ختمها

تركيب ثانٍ

شمع احمر

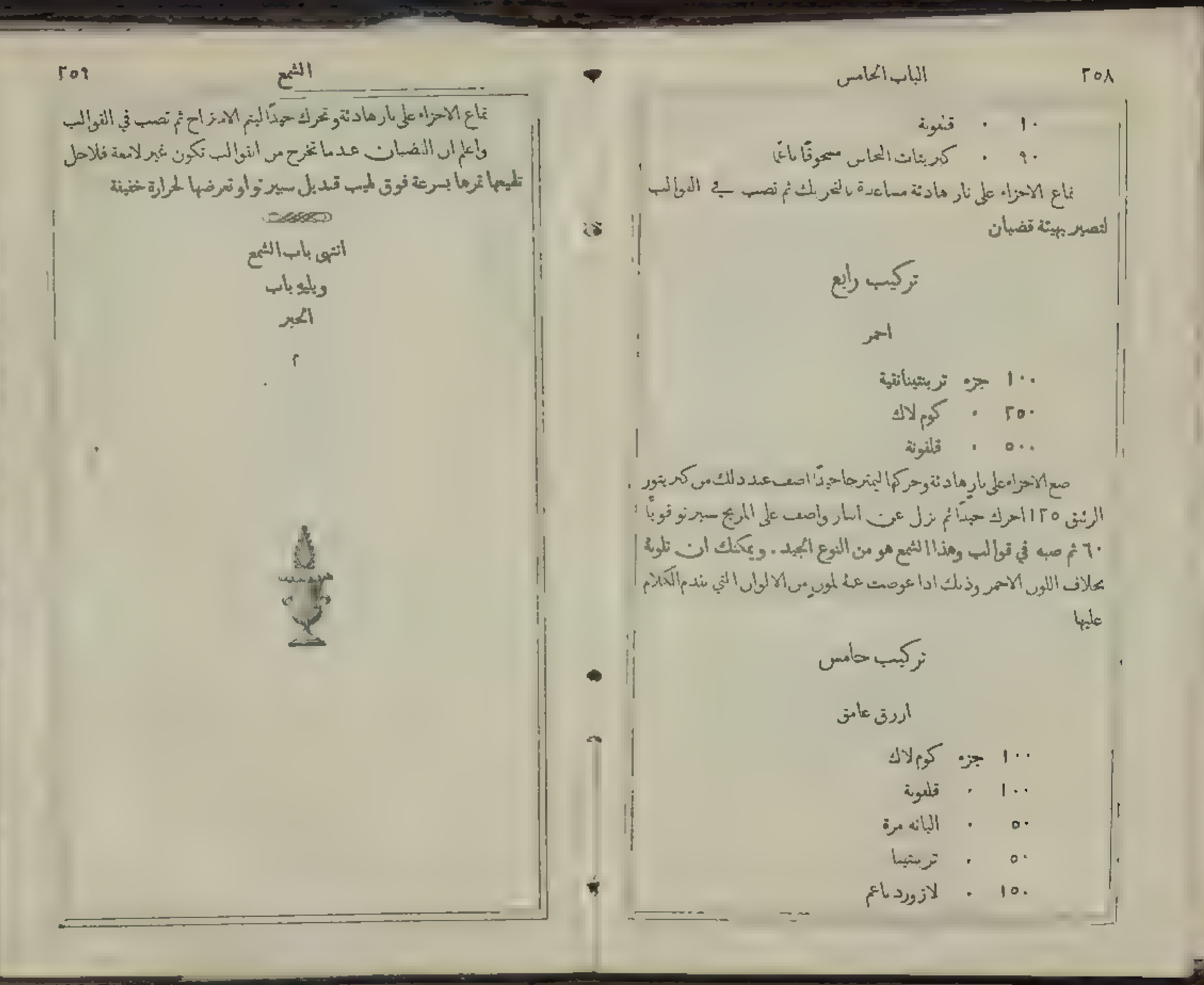
٥٠٠ جزء كوم لاك
٢٥ . بخور جاوي
٤٥ . قلفونية
٤ . كاربونور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركًا ثم تصب في قوالب من التنك مدهونة بماء مصبون على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم الغازيز وخلافها

تركيب ثالث

شمع احمر

١٦ جزء كوم لاك
١٠ . تربنتينا



١٠	«	قلفونة
٩٠	«	كبريتات النحاس مسحوقاً ناعماً

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير بهيئة قضبان

تركيب رابع

احمر

١٠٠	جزء	تربنتينانية
٢٥٠	«	كوم لاك
٥٠٠	«	قلفونة

صع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمتزج جيداً اضف عند ذلك من كربنور الزنق ١٢٥ احرك جيداً ثم نزل عن النار واضف على المزيج سينابر نوفو ٦٠ ثم صبه في قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التي تقدم الكلام عليها

تركيب خامس

ازرق غامق

١٠٠	جزء	كوم لاك
١٠٠	«	قلفونة
٥٠	«	البانه مرة
٥٠	«	ترسنتينا
١٥٠	«	لازورد ناعم

تماع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيداً ليتم الامتزاج ثم تصب في القوالب واعلم ان القضبان عندما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تلميعها تمرها بسرعة فوق لهيب قنديل سبيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

انتهى باب الشمع
ويليه باب
الحبر

الباب السادس

في الحبر وما يتعلق به

القسم الاول

في الكلام عن الحبر

الفصل الاول

في تراكيب الحبر الاسود

الحبر الاعتيادي مركب من نبات وعفصات الحديد ممدودًا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو ليعطي المحلول قوامًا لئلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الحبر الاعتيادي هي الآتية

يغلى العفص ويضاف الى منقوعه بعد تصفيته صمغ عربي ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التي سنذكرها ويترك مدة في الهواء وعالة وجد انواع كثيرة من الحبر مجهولة التركيب فقصدنا لتعميم الفائدة ان نشرح عن جملة تراكيب من هذا النوع وبالله التوفيق

صفة أولى

١٢٥	جزء	عفص
٣٤	«	كبريتات الحديد
٢٤	«	صمغ عربي
١٠٠٠	«	ماء العادة

اغلِ العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفّهِ واضف له ما بقي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معتنيًا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالكًا زل السائل واحفظه فانه الحبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصبغ الخشب بالاسود

صفة ثانية أجود

٣٢	درهم	عفص
١٩	«	كبريتات الحديد
٨	«	صمغ عربي
٢	درهم	سكر
١٠٠٠	«	ماء العادة

اجرِ عليه العملية السابقة تمامًا

صفة ثالثة

٦٠	درهم	بقم
٦٠	«	شبه بيضاء
٦	«	عفص
٦٠	«	كبريتات الحديد
١٠٠٠	«	ماء العادة

اغلِ اولاً العفص والبقم ثم اضف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محركًا كل يوم الى ان يصير اسود حالكًا

صفة رابعة

٥٠٠	درهم	عفص
٢٥٠	«	كبريتات الحديد

٢٥٠ درم صمغ عربي
٨٠٠٠ « ماء غالي

رض اولاً العفص وانقعهُ بالماء الغالي ٢٤ ساعة ثم اضف كبريتات الحديد والصمغ . والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض نقط من زيت القرنفل مهد محفظة من التعفن

صفة خامسة

٢٧٥ درم عفص
٢٥٠ « كبريتات النيل
٢٥٠ « كبريتات الحديد
١٥ « صمغ عربي
٣ « كبش قرنفل
٢٠٠٠ « ماء العادة غاليًا

انقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اضف باقي الاجزاء . وهذا الحبر اجود من السابق

صفة سادسة

٣٠٠ درم عفص مرضوض
١٣٢ « كبريتات الحديد
٣٢ « خشب بقم مرضوض

اغلِ الاجزاء المذكورة في ماء ثم صفّهِ في منخل شعر واسع العينات واضف عند ذلك الى السائل سكرًا وصمغًا عربيًا من كل ١٣٢ درهمًا وضع المزيج على النار واتركهُ ليصير بقوام العسل فاضف اليهِ الاجزاء الآتية

٨ دراهم نيل
٦ « كلورور النشادر
٤ « سيانور البوتاسا
٨ « حمض الخليك
٣ « زيت اللاوندا
١٧ اقة ماء العادة

وهذا الحبر جيد للغاية

صفة سابعة

٥٠ درم كبريتات الحديد
٥٠ « خشب بقم مرضوض
٢ اقة ماء العادة

اغلها نصف ساعة واضف عفصًا مرضوضًا ٦٠ درهمًا ثم بيضاء ٨ دراهم واغلها ايضًا ساعة ثم نزّل عن النار واتركهُ مدة ٨ ايام محركًا المزيج كل يوم وبعد مضي الوقت المذكور اضف صمغًا عربيًا محروقًا ٨ دراهم سكرنات ٣٥ درهمًا وحرّك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضًا فيصير جيدًا للاستعمال

صفة ثامنة

٥ درم خلاصة خشب البقم
١ « ثاني كرومات البوتاسا

تذاب الاجزاء في كمية ماء مناسبة
وعندما يكتب بهذا الحبر يكون لون الكتابة احمر بنفسجيًا غامقًا ولكنهُ يصير اسود مزرقًا عندما ينشف

صفة تاسعة

١٦	درهم	هباب الدخان
١٦	«	كبريتات الحديد
٣٢	«	عفص
٦٤	«	صمغ عربي

اسحق الاجزاء ناعمة جدًّا في هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

صفة عاشرة

٨٤	درهم	عفص
٦	«	فوة
١١	«	كبريتات الحديد
٤	«	خلات الحديد
٣	«	نيل

انقع العفص والفوة بعد رضها في كمية ماء عالٍ ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء وصير بقوام شديد اصمغة عند ذلك اقراصًا. وعندما تريد استعماله ذوب جزءًا منه في ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرًا جيدًا للغاية

صفة حبر يعرف بالحبر الصيني

خذ من الهباب ناعمًا جدًّا واخلطه بصمغة الكثيراء المذاب ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام. هذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرًا اسود حالكًا

صفة حبر غير قابل المحو

يوخذ من الحبر الصيني اربعة دراهم ومن الماء ٦٠ درهمًا ومذوب بوتاسا

كاوي درهمان ونصف ومذوب صودا كاوي درهم وتمزج الجميع مزجًا تامًّا. وهذا الحبر لا يزال ولا يمحى

ومن اراد عمل حبر اكوبيا (اي الحبر الذي بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية) فليأخذ من الحبر الاعتيادي ثلاثة اجزاء ويذوب به جزءًا واحدًا من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

الفصل الثاني

في عمل الحبر الازرق

صفة اولى

٦	درهم	من سيانور الحديد
١	«	حمض اوكساليك

اسحقها جيدًا في هاون مع قليل من الماء ثم اضف من الماء كمية مناسبة فيكون حبرًا ازرق جيدًا. واحترس من ان يدخل هذا الحبر ولو مهما كان قليلاً من الحبر الاسود الاعتيادي فانه يفسده

صفة ثانية

٨	درهم	نيل
٨	«	كربونات البوتاسا
٨	«	كبريتور الزرنيخ
١٦	«	كلس حي
٤٠٠	«	ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتذوب تمامًا صفّه عند ذلك واضف صمغًا عربيًّا مسحوقًا ١٦ درهمًا

صفة ثالثة

٢٤٠ درهم بقم
١١ « شبة
١٠ « صمغ عربي
٥ « سكر

اغلِ البقم بكمية ماء مناسبة ثم صفِّ واضف الاجزاء الباقية

صفة حبر أخضر

٣ درهم خلات النحاس
١٦ « ثاني طرطرات البوتاسا
١٢٥ « ماء العادة

ذوّب الجوامد بالماء وشددهُ قليلاً بالصمغ العربي

صفة حبر أصفر

٤٠ درهم بزور فارسية
٢٠ « شبة
٢٠٠ « ماء مقطر
١٠ « صمغ عربي

اغلِ البزور والشبة ربع ساعة صفِّ بعد ذلك واضف الصمغ العربي

صفة ثانية

٣٠ درهم كركوم
٣٠ « شبة
٢٥٠ « ماء العادة

١٠ درهم صمغاً عربيّاً

اغلِ اولاً الكركوم والشبة ثم صفِّ واصف الصمغ العربي

حبر احمر

١٠٠ درهم بقم مسحوق
٤٠٠ « خل

انقع البقم في الخل ٣ ايام ثم اغلهِ ورشحهُ بعد ذلك بالورق واضف على المصفى صمغاً عربيّاً وشبّاً ابيض وسكراً من كل ١٢ درهماً

واجود حبر احمر هو مذوّب الكارمن (لعل) في النشادر السائل ممدوداً بماء مصمّغ. وهذا الحبران وصعت بو العظام وهوصعت بصبغها باحمر جميل

حبر كوازي

٨ درام لك
٨ « طرطير احمر
٣٠ « عفص
٦٠ « شب ابيض
٥ « صمغ عربي

اغلِ العفص واللك في كمية ماء مناسبة ثم اضف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقاً ودعهُ هكذا جملة ايام محركاً كل يوم فيصير جيداً للاستعمال

احمر خمري

٣ درهم لك مسحوق
٣ « شان
٣ « دوده مسحوقه

١ درهم ذهب او فضة مسحوقاً
١٠ . صمغ عربي مسحوقاً
٢٥٠ . ماء المادة

اغلِ اولاً الماء والشاي في الماء رافعاً عن النار واضف الدودي وتركهُ هكذا ساعتين ثم رشح الغلي وذوّب به الذهب والصمغ

حبر ذهبي او فضي

حل من مسحوق الذهب او الفضة (١) في ماء مدانا به وقليل من الصمغ العربي واكتب به وعندما ينشف تقدر ان تمر عليه بالصقلة فيلمع او انك بعد ان ترسم على الورق بذوّب الصمغ مضافاً اليهِ قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماماً خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جداً وضعهُ عليهِ واتركهُ لينشف تماماً ثم امرر عليهِ فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

الفصل الثالث

في عمل حبر المطابع

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجوناً بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائهِ على النار وهذهِ كيفية العمل. ضع من زيت الجوز في قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيراً فيلتهب الزيت اتركهُ ملتهباً مدة ثم غطِّ الطنجرة فينطفي اللهيب اتركهُ على النار ليغلي ساعتين ثلاثة فيصير شديد القوام. (حتى انهُ عند ما يبرد يخيط اذا صبيت قليلاً منهُ)

١ قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن في باب التلبيس

واعلم انهُ يجب ان يكون الزيت شديد القوام في الصيف وارخا في الشتاء. ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت نسبة ١ الى ٣٥ من القلفونة مذابة وحدها هنا في الشتاء واما في الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٣٥ زيت

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف اليهِ جزء من الهباب المكلس لكل ١٨ جزءاً زيت ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى ويمهر بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فاضف الى الزيت المعد زنجفراً عوضاً عن الهباب واضف سيانور الحديد او بلاّ اذا طلب حبر ازرق ومن خلات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انهُ اذا بقي حبر الكتابة معرضاً للهواء مدة يعلو سطحهُ ندف بيض كالقطن (عفن) وتاخذ هذه الندف في الازدياد الى ان تكون طبقة سميكة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد. ولقد عرف بالامتحان انهُ اذا اضيف الى الحبر قليل من ثاني اكسيد الزئبق بطل ويمتنع تكون هذه الطبقة ومن طريقة اضافة الاكسيد المذكور

يؤخذ قدر قمحة من ثاني اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج ويعجن بنقطة حبر ثم توضع في المحبرة (الدواة) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهي ان يوضع في كل ٢٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

الفصل الرابع

في عمل حبر للكتابة على الاقمشة

١٥ درهم تحت كربونات الصودا
١٥ . صمغ عربي
٢٥٠ . ماء مقطر

ذوّب الكربونات والصمغ في الماء وضعهُ في زجاجة واكتب عليها محلول اول

٨ درهم نيترات الفضة
٨ « صمغ عربي
٣٠ « ماء مقطر

ذوّب النيترات والصمغ بالماء وضعهُ في زجاجة زرقا واكتب عليها محلول ثانٍ

وبعد ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعد ما تنشف اكتب عليها ما تريدهُ بالمحلول الثاني

صفة حبر ثاني للقماش

٢ درهم نيترات الفضة
٢ « ثاني طرطرات البوتاسا
١٢ « سائل النشادر
٢ « سكر
٤ « صمغ عربي مسحوق

اسحق النيترات مع الطرطرات ثم اضف سائل النشادر واخيرًا السكر والصمغ وطريقة الكتابة بهِ هي ان تشي اولاً القماش جيدًا وتدعهُ ينشف فترسم عليهِ ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

صفة ثالثة

١٠٠ درهم برادة حديد
٤٠٠ « حمض خليك

ذوّب الحديد في الحمض على نار هادئة وفي وعاء صيني ثم ضع خلاصة

الحديد الحاصلة من هذه العملية في المزيج الآتي

٥٠٠ درهم ماء العادة
١٠٠ « كربتات الحديد
٥٠ « صمغ عربي

حبر العادي كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب بهِ على الاقمشة ولكنهُ اقل ثباتًا من الحبر السابق وان مذوّب ١٥ جزءًا من نيترات الفضة في ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من الكركم المسحوق ماعًا يكون حبرًا جيدًا للكتابة على العاج والعظام

صفة حبر ازرق للقماش

١٠ درهم نيترات الفضة
٣٠ « سائل النشادر
١٠ « تحت كربونات الصودا
١٥ « صمغ عربي مسحوق
٥ « كربتات النحاس
٣٨ « ماء مقطر

ذوّب نيترات الفضة في سائل النشادر وباقي الاملاح في الماء ثم اخلط المزيجين سوية

صفة حبر احمر

٤ درهم كلورور البلاتين
٦٠ « ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المشي وبعد ما تنشف الكتابة اكتب على كل حرف ما رسمتهُ اولاً بالمحلول الآتي

٤ درهم اول كلورور القصدير
٦٠ » ماء مستقطر
فحالاً تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

الفصل الخامس
في عمل الحبر السمباثوي

يسمون حبرًا سمباثويًّا سوائل يرسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير منظورة وهي تترك او لا تترك على الورق اثارًا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيماوية موافقة لها . والحبر السمباثوي يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطري مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السمباثوي كثيرة ولا نشرح هنا سوى عن الاسهل والاقرب تناولاً فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء (ا الى ٥٠ ماء) او محلول حلات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكوّن حبرًا سمباثويًّا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفي تدريجًا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانيةً الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد عوضًا عن كلورور الصوديوم فعوض ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نيترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسوّد بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلات الرصاص او نيترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكبرت او على دومة زجاجة ضمها كبريتور البوتاسا او الصودا فيظهر حالاً بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وتُرك لينشف ثم غطست الورقة في محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست في منقوع العفص عوضًا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر حالاً بلون ازرق جميل

واذا رسم بمحلول خفيف لحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته للحرارة

وللاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلوّن بكاشف من الكواشف الكيماوية يمكن استعماله لحبر سمباثوي

انتهى باب الحبر
ويليه باب
المرايا

الباب السابع

في المرايا وما يتعلق به

القسم الاول

في الكلام عن المرايا

الفصل الاول

في اصطناع المرايا

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذي تنعكس عليه اشعة النور واما في الازمنة القديمة فلم يكن معروفاً سوى المرايا المعدنية وكان يوخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تمادي الوقت عُوّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعيته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدناً سائلاً ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن اخر ولذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل يوتى بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها بمرواز خشب الّا من احدى جهاتها الستة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل الدروار مصنوع قناة ليجري منها الزئبق الفائض الى ان يجمع في اناء موضوع تحت ميراب صغير في احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان يحنيها او يركزها

افقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماماً ونظيفة بغاية ما يمكن من النظافة ثم يوخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مداً متساوياً بدون ان يبقى بها تثنٍّ وذلك ثم مسحها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم يصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقي ويمد عليه بمدلكة من الجوخ فيتحد المعدنان حالاً ويتكوّن ملغم حينئذ يصب من الزئبق النقي كمية كافية لتغطي ورق القصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطى ما بقي ظاهراً من الرخامة بورق الكتابة وذلك لتقي لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غباراً او يجرح بسوء الحجر وبهذه المدة تكون الزجاجة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيداً ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضاً لا تمس باليد بل توخذ بكل لطف بخرقة نظيفة او بورق نشاش ناعم وتمسك عمودياً وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدى بسحبها رويداً رويداً الى ان تقرب لسطح الزئبق بدون ان تمسه . وفي اثناء وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المرآة فيلزمك اذاً ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والّا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة التي في ابتداء تكسد هذا الاحمر وهذا كافٍ لعدم النجاح

وبعدما تركز الزجاجة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئاً ثقيلاً كحجارة او حدائد وذلك لتضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثقيل الزجاجة كما مرّ احنِ الرخامة قليلاً فيسيل الزئبق الزائد في القناة المار ذكرها وينصب في الاناء الموضوع له . فبعد مضي بضع ساعات احنِ الرخامة اكثر من الاول ودعها كذلك مدة وبعد انقطاع تنقيط الزئبق (هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها) ارفع الزجاجة عن الرخامة بكل تأنٍّ لان الملغم باقٍ رخواً لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفي لازالته عن الزجاج . فيلزمك اذاً ان تنتبه عند اخذ

الزجاجة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتاخذها وتضعها في محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتدركها هكذا مريدًا كل مدة تسطيح المائدة الى ان تُوقف اخيرًا الزجاجة توقيفًا عموديًا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذي به يتم صبح الزئبق وقد شوهد كثيرًا تنقيط الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة في اتقاعات

وعندما يشف الملغم تكون المرآة خالصة فتتبدور وهكذا تنتهي عملية المرايا بالزئبق

وقد بعض السنين اختُرع طريقة جديدة لاصطناع المرايا احود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق وما عدا قصر الوقت المنتهي لتهيئها لا يحدث عنها اضرار كالتي تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغلت المعلمون في تحسينها الى ان بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هي ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة واللامعية. هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سرّ الاختراع ليتنفعوا به وان حدث الامر وكتب في مؤلف يكتم غالبًا بعض القضايا المهمة التي لعدم معرفتها يبقى المتعلم بالحيرة فنقدم للقاري الآن احود طريقة امتحناها واظهرنا ما كان غامضًا بها وعلى المولى الاتكال في كل الاحوال

الفصل الثاني

في تفضيض الزجاج

لتفضيض الزجاج يبدى بعمل محلولين

المحلول الاول خذ ٩ دراهم من نيترات الفضة وذوبها في ٦ دراهم من سيال النشادر النقي حرك المزيج جيدًا الى ان تذوب النيترات تمامًا واترك المذوب بضع ساعات فيتكون بلورات هي نيترات الفضة النشادرية دوب اذ

ذاك هذه البلورات في ٢٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاخراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكوّن عند اتحاد النشادر بالفضة واضف للسائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير التي مذوبًا في ثلاثة اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركهُ رهة واضف له بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركهُ جيدًا واتركهُ ليرسب تمامًا ثم انقل الرائق الى اناء آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذي في الراسب صب ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن حركهُ واتركهُ مدة ليرسب ثم انقل الرائق فوق الرائق الاول واضف اليهما بعد ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذٍ السائل مهيأً للاستعمال

المحلول الثاني. هذا المحلول يستحضر تمامًا كالمحلول الاول والفرق الوحيد هو ان في هذا المحلول (اي الثاني) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله بيوم واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيضه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك حركه من الحرق القطنية وعطها بقليل من المحلول الاول الممزوج به كمية من الترسولي الناعم جدًا جدًا وامرك بها سطح الزجاج جيدًا ثم دعهُ ينشف ثم رش على سطح الزجاجة قليلًا من الترسولي وامركها على الناشف جيدًا وعندما تنظف احترس لئلا تمس بيدك السطح المراد تفضيضهُ

ثم ضع الزجاجة المنظفة كما مرّ على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن صندوقة من تنك متساوية السطح تمامًا ملآنة الى نصفها ماء العادة ومركزة على اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع بابور لتسخين الماء الذي في علبة التنك وعندما يحمى سطح التنك بحيث لا يودي بيدك يوما يعطي سخونة من التناش المتسع وتوضع حينئذٍ الزجاجة ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد على كل سطحها بمدة مصنوعة من الكاوتشوك ثم يزاد عليها من المحلول ذاته قدر ما يمكن ان يثبت على سطحها وتترك فبعد مضي ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة

الى معدنها الاصلي وتلتصق بالزجاج التصاقًا تامًا وعندما يلاحظ ان الفضة غطت كل سطح الزجاجة احنِ الزجاجة ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالاً المحلول الثاني قدر ما يمكن ان يثبت عليها واتركها ايضًا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون قشرة الفضة قد زادت سمكًا مما رسب من الفضة بالمحلول الثاني ثم ارق عنها السائل وصب عليها لغسلها ماء سخنًا ما يكفي ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم ناخذ الزجاجة ونوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرنيشًا ما ليقيها من العطب وهكذا تنتهي العملية

فبهذه الواسطة يصطنع مرايا اظرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك بدون خطر على صحة العامل

واما اذا كان الزجاج المراد تفضيضه مصنوعًا بنوع لا يمكن تغطيته بالطريقة المار ذكرها كالقناني المخصوصة لوضع العطور مثلاً فتنظف بتغطيسها بمحلول مشبع من هيوكبريتيت الصودا ونترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متواترة بماء العادة ثم اخيرًا بماء مستقطر وتملا بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثاني

واعلم انه ليس من الضرورة تحمية الزجاج كما مرّ لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنًا ام باردًا وتحمية الزجاج انما هو لاسراع العمل

واذ وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تنجح دائمًا لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالنقاوة المرغوبة او كان الوقت باردًا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهاك كيفية العمل. خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قمحة من نيترات الفضة المبلور النقي وذوبه في درهمين ماء مقطر ثم اضف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقي وبعد رج الزجاجة جيدًا اضف عليها ٣٠ درهمًا ماء مقطر

ذوّب في زجاجة نظيفة ١٨ قمحة من حمض الطرطير النقي في ٧٢ نقطة

ماء مقطر ثم نقط من هذا المذوب ١٠ نقط مساوية المقدار فوق محلول نيترات الفضة النشادري المارّ ذكرهُ بشرط ان تضع كل نقطتين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدًا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تصب العشر نقط من مذوب حمض الطرطير رشح عند ذلك السائل فيكون مهيأً للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعهُ على محل مستوٍ تمامًا (والاّ فلا يثبت السائل على سطحهِ) من بعد ان تكون نظفتهُ الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرًا وصبهُ على لوح الزجاج فيمتد عليهِ الماء ويغطيهِ تمامهُ (هذا اذا كان نظيفًا والاّ فيختلف) ارق الماء المقطر وقبل ما ينشف الزجاج صب عليهِ المحلول الذي هيأتهُ فيمتد عليهِ ويغطيهِ حالاً اتركهُ هكذا محجوبًا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت والتصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارًّا وبعد ساعة او اكثر اذا كان باردًا) ارق عند ذلك السائل عنهُ واغسل سطحهُ جيدًا بماء بدون ان تمسهُ واتركهُ لينشف ثم صب عليهِ فرنيشًا ليقيهِ من الحك ومن الآفات التي من شانها ان تفسدهُ والفرنيش المستعمل لذلك قد مرّ الكلام عنهُ في باب التلبيس فاذا فصلت فرنيش الكوبال اصف عليهِ من السيرقون فيكون لونهُ احمر

ولقد علمت ايها القارئ انهُ بهذه الواسطة الاخيرة نكتفي بمحلول واحد وان كمية الفضة ذاتها تكسو سطحًا زجاجيًا اوسع مما في الطريقة الاولى وذلك لان الماء هنا اكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفي هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب طرطرات الفضة كما في ذاك ولان العملية تنجح دائمًا اذا كانت الاجزاء نقية والتركيب متقنًا

واعلم ان كل ٣٢ درهمًا من محلول نيترات الفضة المعدّ كما سبق يكفي لتفضيض نصف ذراع مربع من الزجاج

وكلما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع العمل ولكن لا تكون النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه

ان حمض الطرطير الموجود بالمتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك اذًا ان تنقيه ليصير صالحًا للعمل وطريقة تنقيته هي ان تاخذ بلورات هذا الحمض نظيفة وتذوبها في اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب في الورق النشاش وتضعهُ في وعاء صيني في مكان محجوب عن الغبار واتركهُ هناك الى ان يتبلور اغلبهُ من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

ويوجد طرق اخر غير التي ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها بدون ان نجح بالعمل ولربما يريد البعض ان يعرفوا ما هي تلك فنقدمها للقاري بدون ان نضمن نجاحها فنقول

يوحد من بيترات الفضة المصهور المعروف بحجر جهنم ٣ قمحة وتحل في ١٠ نقط من سائل النشادر النقي ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و٨ نقط من زيت القرنفل في ٦ دراهم اسبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب بيترات الفضة ويرشح السائل ويصب على الزجاجة ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق بالزجاج فيغسل سطحها ويترك لينشف فيصب عليهِ فرنيش انتهى

او خذ من بيترات الفضة المبلور ٣ قمحة وذوبها في ١٥ نقطة من سائل النشادر ثم اضف على المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و٤٥ نقطة ماء مستقطر ثم رشح المزيج واضف اليهِ ايضًا ٦ دراهم ماء مقطر و٦ دراهم اسبيرتو مذابًا بها ٧ قمحات من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيضهُ واتركهُ بعض ساعات فتتحول الفضة وتلتصق بهِ

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قمحة من بيترات الفضة في درهمين ماء ثم اضف ١٠ نقط من

سائل النشادر ورج الزجاجة جيدًا ثم اضف ٣٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجة التي بها السائل في حمام ماريا (اي ضع ابريقًا من تنك على النار وضع نصفهُ ماء وضع داخلهُ القنينة التي بها المحلول الفضي) الى ان يسخن السائل جدًّا ارفعهُ ورشحهُ بالورق وبينما انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيضه ثم ركزهُ على محل مستوى السطح واسكب فوقهُ ما يغطيه على علو خط من محلول مركب من ٣٠ قمحة طرطرات الصودا في كل ٤ دراهم ماء مقطر

وبعد ما يكون قد رشحت السائل الفضي صبهُ وهو سخن على لوح الزجاج المعد كما مرَّ فلا يمضي ١٠ دقائق الّا وتاخذ الفضة في الرسوب على هيئة نقط مسودة مدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع بيترات الفضة تحولت الى معدنية فارق السائل وتم العملية كما مرَّ قبيل هذا

الفصل الثالث

في تذهيب الزجاج

لتذهيب الزجاج العمليات التي لتفضيضهِ بما يخص التنظيف واجراء العملية ولا يختلف سوى السائل وفي التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما ياتي

ذوب ٤٠ قمحة كلورور الذهب في ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف عليهِ ٣٢ قمحة من حمض الليمون النقي مذوبة في ثلثها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر و١٥ نقطة من سائل النشادر النقي وبعد رج القنينة جيدًا صبَّ السائل على لوح الزجاج المعد كما مرَّ في باب التفضيض

واعلم انهُ لا يصح ان تعدَّ هذا المحلول الّا عندما تريد استعمالهُ

واسطة للصق الذهب على الصيني والزجاج

يذهبون غالبًا حوافي اقداح الشرب او خلافها وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معدّ بتذويب الكهربا او راتنج الكوبال بشلو ربت كتان مغلي ثم يحل هذا المذوب في كمية مناسبة من زيت التربنتينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . ادهن به بعد ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلصق به ذهبًا ودعهُ ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون في فرن حامٍ قليلاً الى ان يصير بحرارة توزي اليد فاخرجهُ بعد ذلك والصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدًّا (هذا يستحضر من اوروبا) فيلتصق به فاتركهُ ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم (كورق السيكارة) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكرهُ هنا تكون احسن واسطة للصق الذهب على الزجاج والصيني واما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالغسل وخوفًا من هذه العلة الاخيرة يستعملون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقهِ (لقد تكلمنا عن كيفية تحضيرهِ في باب التلبيس) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدًّا من الماء المصمغ ثم يلت بهذا المعجون فرشة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبهُ ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع في فرن محمى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يتحول الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذٍ القطعة وتصقل كما سبق القول

فبهذه الواسطة عينها يذهبون الخزف الصيني ولكون هذا الاخير لا يلين ولا يلتوي اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج فيكون لصق الذهب عليهِ

اسهل واسلم عاقبة

ومن المعلوم انهُ اذا عوض عن الذهب بورق الفضة واتبعت العملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهبًا

واذ تكلمنا في هذا الباب عن طرائف اصطناع المرايا يلزمنا ان نتكلم فيهِ ايضًا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المرايا تبرز ببراويز مذهبة ويسر القاري ان يرى الصنعة تامة في بدرهِ وكذا ان يخرج العملية فتخرج من تحت يدهِ كاملة وما الكمال الَّا لله وحدهُ عزَّ وجلَّ

منثورات

كيفية لصق الذهب على الخشب

للصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تتم بواسطة الزيت . والثانية بواسطة الغراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منهما على حدةٍ فنقول

في تذهيب الخشب بواسطة الزيت

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيهِ الصناعة وعندما يراد ان يلصق عليهِ الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلي مضافًا اليهِ من كربونات الرصاص ليصير بقوام حبر (دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة والثانية) فبهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامهُ . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معدّ بمزج السيرقون في زيت كتان مغلي

مصاف اليه قليل من ريت الترنتينا (وما تلك الاضافة الاّ ليصير الطلا سريع النشاف) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيأ ليلصق به الذهب.

وكيفية لصق الذهب هي ان تاخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة ومحشو بينها وبين اللوحة صوفًا وبعد مدّ قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكينًا (كالتي يستعملها الافرنج على المائدة) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التي على المخدة وليكن عندك فرشة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد ومن بعد ان ترطب راس هذه الفرشة قليلاً بماء بارد مس بها قطعة الذهب والصقها بالمحل المعد لها ثم خذ كرة من قطن واكبسها بها فتلصق بالطبقة الرتيبة التي تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركهُ يومين ثم خذ فرشة وامسح بها فيتساقط الذهب الذي بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او حواذ معرضًا ورقة رقيقة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكمدًا بعد الصقال فبل فرشة بماء سخن وامسح بها فتعود اليه لامعيتهُ

وبعد الامتحان وجد ان الذهب الملصوق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

في تذهيب الخشب بواسطة الغراء

توخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شاكلها وتغلى بماء الى ان يصير الماء ختر القوام (كالشراب) فيصفى ويطلى به الخشب المراد تذهيبهُ ويترك لينشف ثم يطلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافًا اليه كمية من الجص الناعم او الكلس المغسول على شرط ان تترك الطلا ينشف بين الدهنة والثانية وعندما تنشف الدهنة الاخيرة يطلى فوقها بغراء ارخى قوامًا من الاول مضافًا

اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ما تنشف تمامًا يلصق عليها ورق الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتنشف جيدًا فيصقل الذهب بمصقلة يشم

ويطلب احيانًا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة فذلك يتم بصقل البرواز جميعهُ كما تقدم ثم بامرار فرشة ناعمة مغطوطة بمحلول غروي على المحلات المراد ان تكون لونها ناشفًا فيبهت المقابلة يكون لون البرواز جميلاً بالحقيقة ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانهُ اذا نقط نقطة ماء على الذهب المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك

واذا أكمد لون الذهب الملصوق بهذه الطريقة يمسح بفرشة مبلولة بالسبيرتو او بزيت التربنتينا فيرجع اليه لونهُ المفقود

واسطة لتذهيب حوافي الكتب

يوضع الكتاب المراد تذهيب حوافيه قبل تجليده ويكبس بمكبس الجلد ثم ينص الورق ليكون متساويًا تمامًا ثم يوضع مزيج مركب من ٤ اجزاء تراب حرمل وجزء سكرنبات وبحن الصعان بكمية ماء ليصيرا ذوي قوام حاذ ثم غط به فرشة وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعندما ينشف اصقله بمصقلة يشم ثم رطبهُ باسفنجة مبلولة ببياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن نخينة مروسة وامرر راسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها الصقها اذ ذاك على المحل الذي رطبتهُ بالبياض واتركهُ كذلك لينشف فاصقلهُ طولاً ولطف بمصقلة يشم معرضًا قطعة ورق رفيق ناعم بين المصقلة والذهب

لصق الذهب على الجلد

عندما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولاً ان يرش على المحل المراد تذهيبه من مسحوق القلفونة او من مسحوق المصطكي الناعم جدًا

ثم يوخذ الرسم او الاحرف التي يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذي رشّته من الراتنج و يوخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتنج الذي تحت الذهب ويثبته. اصبح حينئذٍ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التي استعملت

واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج

ذوّب جزءًا من كلورور الذهب في ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريري او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالاً الى معدني و يلتصق بما تحته التصاقًا تامًّا حتى انه لا يزول عنه بالغسل بل يبقى لامعًا زهيًّا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المنصفر تكون تلك النتيجة عينها فاعلم

واذا عرضت النسيج المرسوم كما مرّ لبخار الحمض الكربونيك يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعًا

واذا غطست نسيج حريري في الاثير مصفور لك وتركت الاثير يتطاير عنه (يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان) ثم غطسته في محلول كلورور الذهب يتحول حالاً الذهب ويغطي النسيج

واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ

ذوب من كلورور الذهب في الاثير الكبريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الحلاقة او ريشة الصيادة وما شاكلها) واخرجها واترك الاثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهيًّا وعوض ان تغطسها بالمذوب

اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة

واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التي نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية

خذ من نيترات الفضة درهمًا وذوبه في ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريري وقبل ما ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المنصفر فحالاً تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج

والنتيجة دائمًا تحصل بغط النسيج في الاثير المنصفر ثم في محلول نيترات الفضة

في تفضيض العاج

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها في محلول نيترات الفضة حينًا واتركها به حتى يصفر لونها اخرجها عند ذلك وضعها في كاية زجاج واغمرها بماء مستقطر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالاً اسود غامقًا اخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركًا متواترًا بقطعة جلد ناعم فتاخذ الفضة لمعيتها المعدنية ويكون العاج مغطًّى بها

واسطة لحفر الفولاذ

خذ قطعة الفولاذ وحمّها قليلاً ثم افرك سطحها بقطعة شمع ابيض بنوع انه يتغطى تمامًا واتركها لتبرد ارسم عليها اذ ذاك بما تريد ان ترسمه بنوع ان راس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ غطس عند ذلك قطعة الفولاذ في خل قوي ورش على الرسم من مسحوق ثاني كلورور الزئبق (السليماني) ورطب ما

رشتنة بحل ايضًا وبعد مضي ٥ دقائق اغسل القطعة بماء العادة وعرضها لنار خبيثة ليذوب الشمع فتنظر اذ ذاك بان ما رسمته على الفولاذ محفورًا كما لو استعملت قلم النقر لحفره

ولا يخفى ما بمعرفة هذه الطريقة من الفائدة لانهُ معلوم لدى الجميع بان الفولاذ قاسٍ للغاية ويقتضي لحفره تعبٌ ووقتٌ

في تلوين الرخام وما شاكلهُ

لقد امتحن في ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات

١ محلول نيترات الفضة اذا صب على الرخام يتصل هنا ويصير لون الرخام اذ ذاك احمر غامقًا

٢ محلول نيترات الذهب يخرق الرخام ايضًا ولكن اقل من محلول الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيًا مائلاً الى الاحمرار

٣ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونهُ اخضر فاتحًا

٤ محلول دم الاخوين ومحلول ربّ الراوند يخرقان الرخام ايضًا الاول يلونهُ باحمر والثاني بلون اصفر

ولكي يصير المحلولين الاخيرين اهلاً لان يخرقا الرخام جيدًا يلزم ان يكون الرخام مصقولاً جيدًا يحجر الحفاف فيذاب دم الاخوين او رب الراوند في السبيرتو سخنًا ويرسم بهِ على الرخام بواسطة فرشة مغموسة بالسائل . وقبل ان ننقع جميع الاخشاب الملونة في السبيرتو التي يخرق الرخام ويلونهُ . فاذا نقعنا الدودة في السبيرتو واضعنا الى منقوعها قليلاً من الشب الابيض ورسمنا بالنقيع سخنًا على الرخام يتلون هذا بلون ارجواني جميل والى ما ذكرناه سابقًا من المواد الملونة

الرخام تضيف ايضًا الشمع الابيض ممزوجًا مع مواد ملونة ومذوبًا . مثال ذلك اذا اخذنا من خلات النحاس ناعمًا جدًا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صببناهُ سخنًا على الرخام وتركناه ليبرد عليهِ ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على عمق ٨ خطوط من سطحهِ

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يمتحن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ شرحناها بدون ان نمتحنها

في حفر الزجاج

عندما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بترنيش ما ثم يرسم عليهِ بحيث ان راس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غطِّ ما رسمتهُ بمعجون رخو مركب من فلورور الكلسيوم مسحوقًا وحمض الكبريتيك القوي واتركهُ هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنهُ الترنيش او الشمع فتنظرهُ محفورًا حسبما رسمت

ومن المخصص ان تغطي الزجاج الموضوع عليهِ المعجون المذكور آنفًا برقاقة من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلور لك المتصاعد من المعجون اقوى على الزجاج المعرض له

واسطة لثقب الزجاج

عندما يراد ثقب الزجاج ينقط على المحل المراد ثقبه من زيت التربنتينا صرفًا او مذابًا بهِ قليل من الكافور ثم توضع الة تسمى عند النجارين القوس والمقدح (او المثقب) ويثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج واما في معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتي

٣٠	درهم	زيت تربنتينا
٤١	«	او كسلات البوتاسا
٠٢	«	ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوضاً واترك المزيج ٨ ايام في زجاجة مسدودة محركاً كل يوم فيصير مهيأ للعمل وطريقة استعماله هي ان تضع منهُ على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاجة بسهولة

في عمل الحصى المتفرقعة

٤	درهم	فصفور
٣	«	كلورات البوتاس
٧	«	صمغ عربي
٣	«	غرا
٣	«	سيرقون
٤	«	رمل ابيض

ذوّب اولاً الصمغ في كمية ماء ليكون بقوام خاثر ثم صبهُ في قنينة وضع معهُ الفصفور[1] وضع القنينة في حمام ماري محركاً كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماماً ثم ذوب حينئذٍ الغراء واضفهُ الى المحلول الفصفوري ثم ضع كلورات البوتاس في هاون ورطبهُ بماء واسحقهُ وضعهُ مع المزيج واضف اخيراً الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل الملساء والطها بهذا المزيج واتركها لتنشف وتكون متفرقعة اذا القيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

1 اعلم ان الفصفور جسم ملتهب اذا تعرض للهواء الكروي ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونهُ مغموراً بماء فاحذر منهُ

في عمل قش النفط (الشحاطات)

اعلم ان التركيب الذي قدمناه لعمل الحصى المتفرقعة هو ايضاً يستعمل لعمل قش النفط الذي يتفرقع ويلتهب عندما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس ويعوض عنهُ بنيترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرقع واما التعويض بالنيترات عن كلورات البوتاس فخوفاً من تفرقع هذين الجسمين عند مزجهما

ومن بعد تحضير المعجون يوخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرف منها في مذوب الكبريت العمودي على النار ثم تغط في المعجون الفصفوري وتترك لتنشف فتوضع في علب ويدهن اسفل واعلا العلبة بمذوب الغراء مشدداً برمل وذلك لتحك عليهِ قشة النفط عندما يراد اشعالها

ويعطى غالباً لرؤوس قش النفط لون فضي لامع وذلك بغطها في سائل تحت خلات الرصاص ثم تعرضها لبخار الهيدروجين المكبرت في محل حامٍ

ونظراً للتفرقع الذي يخشى حدوثهُ عند مزج كلورات البوتاس والفصفور قد يعوض عن الاول ثاني اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التي يحضر فيها . ففي انكلترا حيث البلاد رطبة يضعون في المعجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفصفور واما في المانيا فبعكس ذلك

ونظراً لمضرات الفصفور قد اجتهد المعلمون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن هذا الجسم السريع الالتهاب وهاك صفة جملة تراكيب لهذه الغاية

تركيب اول

٧٥ درهم كلورات البوتاس
٢٥ . ثاني اوكسيد الرصاص او المغنيز
٢٥ . كبريتور الانتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلاً وحده ثم تعجن بمذوب الغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة من بعد غطها في الكبريت مذوبا على النار

تركيب ثانٍ

١٠ درهم غرا
٣ . كلورات البوتاس
١¼ . ثاني كرومات البوتاس
½ . كبريتور الانتيمون الذهبي
٣ . زجاج مسحوق

اسحق الاجزاء كلاً وحده واجرِ العملية السابقة

تركيب ثالث

٣٦ درهم كلورات البوتاس
٢٥ . ثاني اكسيد الرصاص او المغنيز
٢٠ . ثاني كرومات البوتاس
٢٠ . كبريتور الانتيمون والبوتاس
٢٠ . سيانور الرصاص
٠٤ . زجاج مسحوق

٠٥ درهم صمغ عربي

اسحق الاجزاء كلاً وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحيق ومن بعد تغميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلى بهذا المعجون وتنشف

تركيب رابع

٥٢ درهم كلورات البوتاس
٣٦ . هيبوكبريتيت الرصاص
٠٨ . صمغ عربي

اجرِ عليه العملية السابقة

وللمعص من هذه التراكيب الاربع يلزم ان يطلى اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عندما يراد اشعالها فللتركيبين الاولين تطلى بالمزيج الآتي

٠٦ درهم كلورات البوتاس
٠١ . سيرفون
٠١ . سنباذج
٠١ . ماشنير (اي الكتل الشبيهة بالزجاج التي تكون في كور الحداد)

غرا كمية كافية

بحث صوبة

وللتركيبين الاخيرين يطلى اسفل العلب بالمزيج الآتي

٠٥ درهم ثاني اكسيد المغنيز
٣٠ . كبريتور الانتيمون
٠٣ . ثاني كرومات البوتاس
٠٢ . زجاج مسحوق
٠٣ . غرا

اسحق الاجزاء كلاً وحدهُ ثم ذوب الغراء في كمية ماء مناسبة واعجن بهِ المساحيق فيكون منها للعمل

انتهى باب المرايا
ويليهِ باب
المين

الباب الثامن

في المين وما يتعلق بهِ

الفصل الاول

في اصطناع المينا

قد يسمون مينا مادةً زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجملهُ ابهج وازوق النظر. فالمينا اذًا هي نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهي قد تكون اما شفافة اي التي يخرقها النور كالزجاج واما مظلمة اي التي لا يخرقها النور كالخزف الصيني وقد تكون ايضًا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما شاكل ذلك

واعلم ان الاجزاء التي تتركب منها المينا ايةً كانت لا تختلف بل يضاف عليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء اخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فنتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هي الركن الاصلي في هذه الحرفة ونقدم للقاري جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلومًا ان هذه التراكيب ذاتها تكوّن المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيف اليها اجزاء سنذكر ان شاء الله في وقتها

الفصل الثاني

في تراكيب الميتا الشفافة

تركيب اول

٣ درهم سليكون
٣ « ثاني اكسيد الرصاص
٢¼ « نيترات البوتاس

تركيب ثانٍ

٣ درهم سليكون
٤ « ثاني اكسيد الرصاص
٣ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

تركيب ثالث

٥ درهم سليكون
٥ « ثاني اكسيد الرصاص
١ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

تركيب رابع

١٠ درهم سليكون
١٥ « ثاني اكسيد الرصاص
٠٤ « نيترات البوتاسا
٠١ « بورات الصودا

تركيب خامس

٣ درهم سليكون
٦ « ثاني اكسيد الرصاص
١ « بورات الصودا

فهذه التراكيب الخمسة هي ركن المين ابة كانت وكما سبق القول كل منها يكوّن مينا شفافة واذا اريد عمل مينا مظلمة (اي بيضاء كمينا الساعة) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التراكيب المارّ ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصفات الكلس غيران الاول اجود واكثر استعمالاً

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحدهُ بل متحدًا مع اكسيد الرصاص ولكي يتم اتحاد هذين الاكسيدين يباع المعدنين اي الرصاص والقصدير بالمقادير التي ستذكر في بوتقة على نار قوية وكلما تكوّن قشرة على وجه المذوّب تنش وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعندما يتحول جميع المذوّب هكذا الى اكسيد يرجع الى البوتقة ويترك على النار مدة ليتم تاكسده ثم يصب في وعاء به ماء ويحرك فما بقي من المعادن بدون تاكسد تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذٍ اخراج الاكسيد وتركهُ

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول تختلف حسب اختلاف المينا واما كمية القصدير اللازمة لجعل مينا شفافة مينا مظلمة بيضاء فهي جزء واحد قصدير متاكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن الضرورة اذًا ان نقرر مقادير الرصاص اللازم تحويلهُ الى اكسيد مع القصدير لكلٍ من التراكيب المذكورة سابقًا فنقسمها ايضًا الى ٤ نمر

نمرو ١	نمرو ٢
٢½ درهم رصاص	٥ درهم رصاص
١ « قصدير	١ « قصدير

نمرو ٢			نمرو ٤		
٦	درهم	رصاص	٧	درهم	رصاص
١	•	قصدير	١	•	قصدير

اكسد كلاً من هذه النمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعندما يراد تحضير مينا مظللة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة في تركيب المينا الشفافة بالكمية التي ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة تراكيب لذلك

الفصل الثالث

في تراكيب للمينا المظللة البيضاء

تركيب اول

٢	درهم	سليكون
٤	•	اكسيد الرصاص والقصدير نمرو ١
٢ ١/٢	•	نيترات البوتاسا

تركيب ثاني

٢	درهم	سليكون
٥	•	اكسيد الرصاص والقصدير نمرو ٢
٢	•	نيترات البوتاسا
١	•	بورات الصودا

تركيب ثالث

٢	درهم	سليكون
٦	•	اكسيد الرصاص والقصدير نمرو ٣
١	•	نيترات البوتاسا
١	•	بورات الصودا

تركيب رابع

١٠	درهم	سليكون
١٨	•	اكسيد الرصاص والقصدير نمرو ٣
٤	•	نيترات البوتاس
١	•	بورات الصودا

تركيب خامس

٢	درهم	سليكون
٧	•	اكسيد الرصاص والقصدير نمرو ٤
١	•	بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت ام مظللة هي الآتية اسحق اولاً الاجزاء كلاً وحده سحقاً ناعماً ثم امزجها جيداً وضع المزيج في بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عند صناع النحاس وقوّ النار كثيراً واترك البوتقة داخل النار الى ان تراه مائعاً عندما تكشف البوتقة صبه حينئذٍ في وعاء فيه ماء ثم نشفه وارجعه الى البوتقة واصهره ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيراً نشفه واسحقه ناعماً جداً جداً واحفظه داخل علب لوقت الاستعمال

واذ عرفت تحضير الميناء المطلقة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير الميناء الملونة وها هي

مينا زرقاء

١ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٣ ٠ اكسيد الكوبلت

مينا خضراء

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٣ ٠ ثاني اكسيد النحاس

مينا بنفسجية

٣٠ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٣ ٠ اول اكسيد المنغنيز

مينا صفراء

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٣ ٠ كلورور الفضة

مينا حمراء ارجوانية

١٢ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٣ ٠ اكسيد الذهب

مينا سوداء

١٥ جزء مينا شفافة
من ١ الى ٣ ٠ اكسيد النحاس
من ١ الى ٣ ٠ اكسيد الكوبلت
من ١ الى ٣ ٠ اكسيد المنغنيز

يماع كل من هذه التراكيب في بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيداً ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احياناً ان الميناء الحمراء تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بنفسجية فلمنع هذا الحادث يضاف عليها قليل من بورات الصودا واذا وجد بالامتحان ان لونها احمر قان يضاف عليها قليل من الميناء الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

الفصل الرابع

في كيفية لصق الميناء بالمعدن

للمعدن المراد لصق الميناء به عملية اولية وهي ان يتعرى سطحه من كل المواد الدهنية ولإزالة هذه الغاية يغلى في مذوب كربونات البوتاسا ويغسل بعد ذلك جيداً بماء واذا كان المعدن من الذهب الواطي العيار فمن الضرورة ان يغلى قبل لصق الميناء به في المزيج الآتي الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماماً وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نيترات البوتاسا
٢٥ ٠ كبريتات الالومين والبوتاسا
٣٥ ٠ كلورور الصوديوم

تسحق هذه الاجزاء وتذاب في كمية ماء كافية لذوبانها فقط

والقصد من غليان الذهب الواطي العيار في هذا المذوب هو لكي يتعرى سطحه من النحاس وهكذا تلتصق الميناء على ذهب خالص فتكون اروق للنظر واكثر لامعية وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم تاخذ من مسحوق الميناء التي تريد ان تلصقها بالمعدن وتضعها في هاون من اليشم وترطبها بماء وتسحقها ايضاً على هذه الحالة لتصير بغاية ما يمكن من النعومة ثم صب المسحوق في وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء لغمره فقط فيكون مهيأً للعمل

خذ من المسحوق المحضر كما مرَّ على راس ملوق من حديد ومدُّه على سطح المعدن المهيا له مدّاً متساوياً واضغط بعد ذلك بالملوق على المسحوق فيسيل منه الماء الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسه بها فتمتص ما بقي به من

الماء صع عد ذلك القطعة على لوح من تنك ذي ثقوب كالمصفاة (شكل ٣٩)

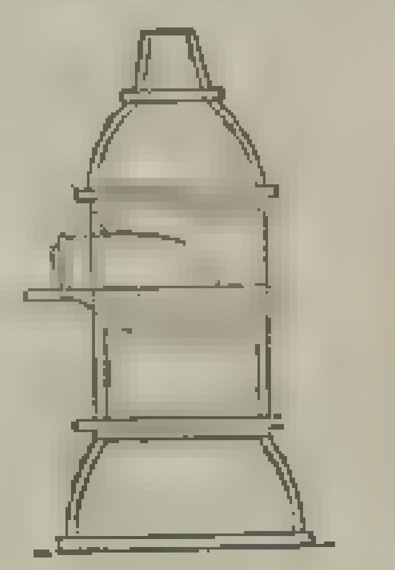
٣٩

وضع هذا الاخير فوق رماد حارّ واتقوا الى ان يجف المسحوق تمامًا فيصير مهيأً ليوضع في الكور حيث يميع ويلتصق بالمعدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلما نشرع بالكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولاً عن الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور (شكل ٤٠) مركب من ثلاث قطع الاولى وهي قاعدة الكور مجوفة



٤٠

ذات مصفاة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هي غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفي جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد

بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة في جانبها فتوضع هذه العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فتحها تدار لباب الكور. ثم يعطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدًّا للعمل

وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح التنك المارّ ذكره وتقرب هذا الى باب الكور وتتركهُ برهة ثم تأخذهُ بملقط وتدخلهُ الى الكور رويدًا رويدًا ليحمى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعة داخل الكور وتتركهُ برهة ثم تديرهُ بالملقط بلطف لتكون الحرارة عليهِ متساوية وعندما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فوق القطعة المعدنية فاعرف انهُ ماع والتصق بما تحتهُ فحالاً بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجهُ رويدًا رويدًا كما ادخلتهُ الى ان يصير خارج العلبة فاتركهُ هناك برهة ثم ابعدهُ من هناك بالتدريج الى ان تصير قرب باب الكور فدعهُ ليبرد رويدًا رويدًا لئلا اذا أُخرج دفعة واحدة يخشى من تشقق المينا وخصوصًا اذا كان محل اجراء العلية مهويًّا فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالاً عندما يميع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتلوى فانتبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة الزجاجية عليها غير كافٍ فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اماعة المينا ولصقها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستوٍ وغير لامع كالواجب فيقتضي مساواته ولمعه فالغاية الاولى تم بردهِ بمبرد ناعم او بوضع شيء من السنباذج مبلولاً بماء عليهِ وبحركهِ حينئذٍ برقاقة قصدير الى ان يستوي تمامًا

ولبلوغ الغاية الثانية اي لتلميع الميناء يوخذ من اكسيد القصدير[1] ناعمًا جدًّا ويرش على سطحها ثم يدلك فركًا متواترًا برقاقة قصدير لينة ليصير لامعًا نوعًا ثم يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الابيض اللين مداوما الفرك به الى ان تصير لامعية الميناء بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضي استعمال الكور اذا كان المراد لصق ميناء بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شاكل ذلك بل يكفي ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فحم او لوحة وينفخ عليها بالبوري الى ان تميع . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق الميناء عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجي بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام ولربما تعطل القطعة من جراء ذلك ففي الضرورة ان تغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك يجبل معجونة من مسحوق الحجار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطلى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان الميناء الشفافة لا يحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متلالئًا جميلًا بعكس ما اذا لصقت الميناء الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تتأكسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجي فيتغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين ميناء شفافة بلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق الميناء عليه اسهل واكثر نجاحًا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق الميناء عليها واسعًا ورقيقًا يلزم ضرورة ان تلبس بالميناء على وجهيها والّا فيتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضي العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية الملصوقة بقفاء القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر ميناء الساعات الداخلية

1 يحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية يوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكسد منه شيء يوخذ ويوضع في الماء ثم ينشف ويسحق ناعمًا جدًّا

وليكن معلومًا ان القطعة المراد لصق الميناء بها يلزم ان تكون خالية تمامًا من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى في سائل البوتاسا الذي ذكرناه في باب التلبيس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفًا فتكون مهيأة للعمل

الفصل السادس

في الرسم على الميناء

واذ قد عرفت كيفية اصطناع الميناء ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التي يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق الميناء على المعدن بالطريقة التي سبق القول عليها وبعد مساواة سطحها وتلميعه يغسل احيرًا بماء نقي ثم يوخذ من الميناء الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع في هاون من اليشم وتهرس الى آخر درجة من النعومة ويضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المحضر بالهواء[1] وتسحق معه جيدًا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخاثر فيرفع من الهاون ويحفظ في علبة محكمة السد وهكذا يكون معدًّا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ في علب لحين الطلب .

وبعد تحضير الالوان كما مرّ ارسم على الميناء بواسطة فرشة كالمستعملة

1 كيفية تحضير زيت اللاوندا هي ان تضع منه نقيًا على صحن وتغطي الصحن بقطعة من الشاش المندى وتتركه معرضًا هكذا للهواء والنور مدة . ويعرف ان الزيت صار مختثرًا حسب المطلوب عندما يصير بقوام زيت الزيتون

للتصوير باليد وعندما ترسم باللون الواحد فقبل ان تبتدئ بالرسم باللون الثاني نشف ما رسمتهُ اولاً وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذي الثقوب المارّ ذكرهُ وتعريضهِ لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم باللون الثاني . وبعد تتميم الرسم اشعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التي داخل الكور واتركها هناك ليذوب ما رسمت بهِ ويلتصق بالميا وذلك يعرف عندما تنظر ان الرسم صار لامعاً . فتخرج القطعة حينئذٍ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ باخراجها من هناك رويداً رويداً الى ان تصير بباب الكور فاتركها هناك لتبرد لئلاً اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق الرسم والميا الملتصق بها وخصوصاً اذا كان المحل مهوباً فتنبه لهذا جيداً

يحدث غالبًا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك عندما تبرد ضع لها من اللون اللازم في المحل المحتاج اليهِ وارجعها الى الكور ثانية واتركها الى ان يميع ما اصبتهُ ويلتصق بما تحتهُ واذا وجد بها بعد اخراجها ثانية بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها ويعيدها الى الكور هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة في الكور اكثر من اربع مرات خوفاً من تغيير الالوان المرسوم بها ولا يخفى ما بذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على الميا من الامور الدقيقة العسرة التتميم خصوصاً على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر الجميل وان لا يبتر عزمهُ عند حدوث ما يطرا عليهِ من عدم النجاح وليتذكر دائمًا المثل الدارج القائل في العجلة الندامة وفي التاني السلامة

لقد قلنا عندما تكلمنا عن تراكيب الميا الملونة ان اللون الاحمر الارجواني يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق الميا البسيط ونقول الآن انهُ اذا عوض عن اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون

الميا احمر لحميًّا فاتحًا او غامقًا حسب مقدار الاكسيد الموضوع . وانهُ اذا مزجت الميا الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير محلولة يحصل من ذلك الوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناهُ في باب صباغ الاقمشة عن الالوان المركبة

انتهى باب الميا ويليهِ
باب اصطناع
الصابون

الباب التاسع

القسم الاول

في اصطناع الصابون

الفصل الاول

في ماهية الصابون

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنية كالزيت والشحم بمحلول قلويات كاوية كمحلول الصودا والبوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته البوتاسا وسنتكلم عن كلٍّ منها على حدة

الفصل الثاني

في اصطناع الصابون بالزيت والصودا

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضي ان نرشدهم الى المقادير الحقيقية التي يقدرون بها ان يطبخوا

صابونًا في اي وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كلس لتتحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولاً جودة الصودا المزمع ان يستعملها (سنذكر كيفية معرفة ذلك في ذيل هذا الكتاب) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكلس اللازمة ولكن شقفًا وتوضع برهة في محل رطب هوائي او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلاً فتتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقًا ناعمًا (يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفأ) فيخلط جيدًا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفًا ويوضع المزيج في اوعية من خشب او في بركة (يسميها اهل هذه الحرفة حوضًا) مبنية في محل مرتفع مصنوع لها ميزاب اذا فتح ينصب في جرن مكلس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء ويترك منقوعًا هكذا اثني عشرة ساعة ثم تنزع سدادة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوي الى الجرن الذي تحته وهذا السائل هو المحلول القوي يحفظ وحده . ثم يصب فوق ما بقي في الحوض كمية من الماء السخن قدر الكمية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثاني . اجرِ العملية عينها على الثفل الباقي في الحوض واحفظ الماء الذي يخرج عنه وهو المحلول الثالث فتكون عندك ثلثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوي المذاب في كل منها

واعلم ان الثفل الذي يبقى في الحوض لا ينفذ جميع خاصيته القلوية بالعمليات الثلاث المارّ ذكرها فمن المستحسن ان يوضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يؤخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضًا عن الماء السخن عندما يراد تحضير مسحوق قلوي جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل في اوروبا لاخصاب الاراضي الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوي كما سبق القول يؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية

متساوية وتمزج سوية ثم توضع في حلتين⁽¹⁾ بنوع ان السائل يملأ ثلثها تقريبًا وتوقد النار تحت الحلتين وعندما يقرب الماء القلوي الى الغليان يضاف موقة الزيت بالمقدار المقرر ساخنًا ولا يمكث الزيت قليلاً حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالمستحلب خفف حينئذٍ النار تحت الحلتين ثم ياخذ العامل في ان يضيف كل برهة ويحركًا الى الحلتين من المحلول الضعيف الثالث معتنيًا بان يرش السائل رشًا ليكون المزج اتم واسرع فيكون ما في الحلتين متساوي القوام اعني انهُ لا يكون من الزيت عائمًا ولا من المحلول القلوي بدون اتحاد في قعر الحلتين واذا لاحظ العامل بانهُ بقي زيت عائم فيضيف من المحلول الاول القوي ما يكفي لاتحاد الزيت العائم واما اذا كان المحلول كثيرًا في قعر الحلتين فيضاف من الزيت كمية مساعدًا بالتحريك ليصير الاتحاد تامًا . والعلامات التي بها يعرف ان الماء القلوي كثير على الزيت هي سيولة المزيج وشفافتهُ ومن الاسباب التي تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام في الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح بالصودا كثيرًا يعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوي فعندما يحدث مانع كهذا اي انهُ اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد لهُ من المحلول الاول القوي فيضاف على الطبخ من قطع الصابون الصغيرة فيصطلح الحال ويصير المزيج جامدًا متساوي القوام (هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار) فيضاف عليهِ حينئذٍ من المحلول الثالث الضعيف مذابًا بهِ ٢٥ درهمًا من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل (يحرك جيدًا عند اضافة السائل المذاب بهِ الملح) وتسحب النار من تحت الحلتين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التي في اسفل الحلتين فيسيل منها الماء الذي فصح عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيبقى . رجع النار تحت الحلتين واضف الى هذا من

---

١ يلزم ان تكون الحلتين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلا وليكون لها حنفية في اسفلها وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفلها

محلول الصودا الضعيف المذاب بهِ من ملح الطعام واغل المزيج غليًا لطيفًا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافي الحلتين الصابون الجامد الذي لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قوامًا اشد اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنهُ الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واضف من محلول الصودا القوي واغلِ ثلاث ساعات ثم اسحب عنهُ الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوي مساعدًا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلي المزيج غليًا لطيفًا فقط فياخذ حينئذٍ قوام الصابون بان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واضافة السائل القوي على اربع مرات متوالية وعندما يتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها بهِ . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون يرشق منهُ كمية خارج الحلتين فليحترس العامل من ان يمسهُ الصابون المتطاير لئلا يوذيهُ

ويعرف ان الصابون قد نضج اي انهُ صار بالقوام المطلوب عندما تظهر بهِ العلامات الآتية وهي ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبًا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة بهِ وعندما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام والسبابة اذا ضغط بينهما باردًا بل ينفصل عنهما كقشور بدون ان يترك عليهما رطوبة

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف حسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الكمية كبيرة يلزم لطبخها وقت اطول وبالعكس

وعندما يعرف بالعلامات المارّ ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركهُ ايضًا يغلي من ٨ الى ١٠ ساعات هذا في الشتاء واما في الصيف فمن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الحلتين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذي بقي بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الطريقة يكون لونهُ مزرقًا واحيانًا مسودًا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة وان اردت ان يكون ابيض فاضف اليهِ عندما يصير بدرجة الاستواء

التي سبق القول عنها من ماء المادة كمية كافية ليصير قوام اللبن الرائب فاترك تحت الحلقين ماراً خفيفة وبعد تحريكها غطها جيداً ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد الملون الصابون الى قعر الحلقين ارفعهُ حينئذٍ بمصفاة وصبها صبة في دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عندما يبرد فيقطع الواحاً بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اي عن امداد الصابون بماء المادة اذا استعملت الصودا نقية فتنبه

قلنا انهُ عندما ينعقد الزيت رائحته الخصوصية ويصير قوام خثر يكون قد صار طبخهُ كافياً فيترك في الحلقين الى ان يبرد قليلاً فينضح منهُ الماء الدسم في مخدناً و على دون لزوم فيرفع الصابون من الحلقين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب في دلو ومن هناك في صناديق خشب قوية او الاحسن في غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكلس محول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكلس بروار من خشب لئلاً يتبدد الصابون عند صبهِ وهو سخن وكلما وضع شيء من الصابون في المبسط ياخذ العامل في ان يساوي سطحهُ بلوح من خشب ليكون سمك متساوٍ ويترك هكذا يومين فينشف . هذا في الشتاء اما في الصيف فيلزمهُ من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الدنك ترخي الصابون وللسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول في الصيف مما هي في الشتاء فاعلم ذلك

وعندما ييبس الصابون في المبسط يسطر العامل سطحهُ حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمهُ او اسم معملهِ على كلٍ منها يفصلها عن بعضها . ثم توخذ الالواح وتصف على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل في محلٍ مهوي وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهي العملية

ولقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضّل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل وبعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون

صادر عن وجود قليل من الحديد في الصودا ولكون صانعي الصابون في هذه البلاد يجلون الصابون اي انهم يذوبونهُ بماء عند انتهاء طبخهِ يرسب الحديد الى قعر الحلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الأ نطرى الصدفة مع انهم لو اخرجوهُ من الحلقين عند نضجهِ بدون ان يضيفوا لهُ ماء وسطوهُ وقطعوهُ بمجاري المادة لاصفر ظاهرهُ بعد يباسهِ وبقي داخلهُ رمادياً حسب المرغوب

واعلم انهُ اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون فبالطريقة الآتية

فبلما يصير الصابون في الحلقين بالقوام المرغوب تماماً يضاف اليهِ مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد في المحلول القلوي الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت المستعمل

وعندما يصير بدرجة النضج اللازمة يبسط في المبسط ويقطع الواحاً فيصفر ظاهرها عندما تيبس لان كبريتات الحديد الممزوج بها ياخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد واما داخلها فيبقى بلون رخامي مشعباً بازرق جميل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائماً اصلب من الصابون الابيض لان كمية الماء هو في اقل ما هي في هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون في المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القاري الى طريقة سهلة بها يقدر ان يصنع ما يلزمهُ من الصابون بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما بذلك من التوفير

طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يوخذ ١٠٠ درهماً من تحت كربونات الصودا نقياً وخمسون درهماً من الكلس حياً وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشهِ بالماء ليصير مسحوقاً ناشفاً يمزجان جيداً ويوضع المزيج في

وعاء من فخار او من خشب ذي ثقب على علو قيراطين من اسفلهِ معرضاً بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٢ قراريط من سطحهِ وبعد حركهِ يترك هكذا ثلاث ساعات ثم يفتح ثقب الوعاء فيسيل منهُ الماء القلوي رائقاً لانهُ نصفي بمرورهِ على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوي ثم يضاف من الماء فوق ما بقي في الوعاء كالمرة الاولى وبعد مضي ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثاني وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضاً . ثم يوتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفل مقعر ويوضع على النار وداخلهُ الافة والصمغ ريتاً وافتان من المحلول الضعيف الثالث ويغلي المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليهِ كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوماً التحريك بقطعة من خشب وعندما يستعمل المحلول الثالث جميعهُ يضاف من المحلول الثاني الى ان يفرغ جميعهُ ايضاً فيضاف من المحلول الاول وعندما يشاهد بان المزيج صار بعضهُ خثراً غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب الفاسد يضاف عليهِ قدر ٣٥ درهماً من مسحوق ملح الطعام حالاً يلتصق الجامد منهُ بعضهُ ببعض ويفرخ عن السائل لانهُ صار مالحاً فيغلي وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلاً ثم يرفع منهُ الجامد بصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليهِ ووضعهِ على النار يوضع داخلهُ قدر مئتي درهم من ماء العادة وعندما يقرب للغليان يراد عليهِ بالتدريج ما بقي من المحلول الاول وبعد ان يغلي ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منهُ الصابون بصفاة ويهرق السائل الباقي في القدر ثم يعاد فوق النار وداخلهُ الصابون واقة من ماء العادة وبعد ان يغلي ثلث ساعة يرفع من القدر ويبسط في محل مرشوش عليهِ كلس مطفي محول ويترك مبسوطاً خمس عشرة ساعة ثم يقطع الواحاً

واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعهِ يكون وزنهُ ثلاث اقات فيوضع في محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنهِ لتطاير الماء عنهُ ويصير حينئذٍ صلباً كالصابون التجاري المعهود

في تحويل زيت اللوز الى صابون

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور في الطب او تحسين البشرة وما ذلك سوى لعلو قيمة الزيت المذكور. فعلى من اراد ان يتعاطى طبخهُ ان يحضر زيت لوز جيد حلو الطعم وليكن تحت كربونات الصودا المراد استعمالهُ نقياً فتذاب الصودا في ماء مع مثال ثلث وزنها من الكلس المطفي حديثاً وبعد تحريك المذوب جيداً يترك ثلاث ساعات ثم يرشح بورق الترشيح ثم يوخذ من هذا المذوب ١٢ جزءا ومن زيت اللوز ٢٥ جزءا ويوضعان في قدر على نار حسبة للغاية وعندما يصير المطبوخ قوام حنر يصب في قوالب ويترك بها الى ان ييبس

واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه وطبخه يكون ابيض ناصعاً ذا رائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انهُ يصير قابلاً للسحق والنخل اذا قطع شققاً صغيرة وجفف في محل حار

في اصطناع سائل يقوم مقام الصابون

يوخذ رماد احطاب صنة محروقة حديثاً ويضاف اليهِ مثل ثلث وزنهِ كلساً مسحوقاً مطفي حديثاً ويغمر بماء وينقع مدة ثم يصفى الماء عنهُ ويحفظ ليستعمل عند اللزوم . وعندما يراد استعمال صابون يوخذ من الماء المحضر كما سبق ثلاثون جزءا ومن زيت الزيتون جزء واحد ومن بعد مزجها وحركها يصير السائل ابيض كالحليب بدوام حركهُ فيرغي كما لو كان من الصابون الجيد . صع منهُ اذ ذاك كمية في وعاء واضف عليهِ من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به

ان يكون قويًا او خفيفًا غطس به عد ذلك الملابس المراد تصويبها واتركها داخلة واغسلها حسب العادة فيفعل كالصابون الاعتيادي

طريقة أخرى لذلك

يوخذ من الصودا شقف صغيرة وتوضع في وعاء وعوقها ماء وتترك منقوعة الى ان يصير طعم الماء مالحًا قليلاً. صع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا واحدًا وحرك المزيج فيصير ابيض كالحليب اصب عليه اذ ذاك كمية ماء قليلة ام كثيرة حسبما يراد به ان يكون جيدًا او قويًا فيكون معدًا ليقوم مقام الصابون تامًا

وللعامل الخيار بان يعوض عن الصودا بالبوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا الاخير ان استعمله قليلاً من مسحوق الكلس المطفى حديثًا

واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المعد للطريقة الاولى في قناني محكمة السد او انه لا يختصر الا قبل استعماله بمدة وجيزة لانه اذا بقي معرضًا للهواء الكروي يفسد

وان الزيت المستعمل في الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه اسمك

واذا راى العامل ان السائل اللبني بقي مصفرًا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل على ان المحلول قوي فلاصلاحه يضاف عليه كمية ماء الى ان يبيض. واما اذا بقي الزيت عائمًا على سطح المحلول فدليل على ان الزيت ليس بالسمك المطلوب او ان المحلول قوي او ناقصة كلس فيصلح كل علة بضدها

وبما ان الكلس لا يوجد حيًا في اي وقت كان ولكونه يفقد خواصه اذا بقي معرضًا للهواء الكروي فاذا اريد خزن شيء منه يجب ان يوضع في قناني محكمة السد ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بنقعها بالماء مرة واحدة فلذلك تعاد

طيها العملية ثانيًا وثالثًا

في اصطناع صابون بدون نار

يوخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع به ٣ اقات زيت زيتون واقة ونصف من المحلول القلوي الخفيف الثالث الذي تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدًا وبسرعة برزمة من شريط معدني وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم يضاف عليه اقة ونصف من المحلول الثاني ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم يضاف اقة ونصف من المحلول الاول ايضًا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام حمر فيترك هكذا مدة ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدًا بدفة من خشب ثم يصب في قوالب من خشب وبعد مضي بضعة ايام يجف نوعًا يمكن العامل ان يخرجه من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يومًا يكون قد صار جيدًا للاستعمال كالصابون الاعتيادي

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

صفة صابون قليل الكلفة

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هي ان تاخذ ماء الصابون الذي استعمل لغسل ملابس اوحلام وتغليه مضيفًا لكل عشرين جزءا منه جزءا واحدًا من الكلس المطفى حديثًا ويصير بالقوة المرغوبة عندما تعوم على سطحه بيضة الدجاجة اذا غطست به صبه جيدًا اذ ذاك واحفظه في قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل في وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدًا يكون صابونًا اقل او اكثر جودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضفت زيتًا اوسمنًا دهنيًا الى الوعاء الذي به السائل اصف

عليه مة ايضاً بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتاً او دهناً

واعلم انهُ اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت بزر الكتان وزيت القنب وزيت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كالتي ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون غير ان الصابون الحاصل يختلف القوام واللون والرائحة وهاك صفة الصابون الحاصل من استعمال كلٍ من هذه الاجسام

فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت الزيتون الاشد قواماً ويكون ابيض ناصعاً ذا رائحة جيدة ولا يستعمل سوى في الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز

والحاصل من زيت القنب والكتان يكون لونهُ اخضر ذا قوام رخو واذا وضع عليهِ كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيلهُ واذا عرض للهواء يفقد لونهُ الاخضر من الظاهر ثم يبيض واخيراً يسمر

والحاصل من زيت الجوز يكون لونهُ ابيض مصفراً رخو القوام دبقاً لمسهُ دهني سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضهِ للهواء

والحاصل من زيت السمك يختلف قليلاً عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة

والحاصل من الشحم يكون ابيض صلباً ذا رائحة شحمية واذا عرض للهواء يزيد صلابة حتى انهُ يصير قابل السحق

والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعاً صلباً بدون رائحة يقوم مقام صابون زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون المعطر

الفصل الثالث

في اصطناع الصابون بالبوتاسا

ان الصابون المصنوع بالبوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى رخواً كالمرهم ويوجد في اوربا على نوعين فالمصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونهُ اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ومخصوصة لعمل الصابون المعطر

واعلم ان كيفية اصطناعهِ في كالتي ذكرناها سابقاً غير انهُ يلزم ان يكون الكلس اكثر في هذه خصوصاً في ايام الشتاء. فيعمل بالبوتاسا والكلس ثلاث محاليل متفاوتة القوة وعندما يصير الصابون داخل الحلقين بقوام المرهم ويلون ببض وخ يخفف النار ويحرك حركاً متواصلاً بحيث ان راس اللوح المحرك يمس قعر الحلقين ثم يضاف عليهِ من المحلول القوي الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون شفافاً فيترك على النار الى ان يفقد الزيت رائحتهُ الاصلية فيكون طبخهُ قد صار كافياً فيصب في براميل وهكذا يشاهد بالمتجر

ثم ان الصابون الاخضر من الطريقة يبقى رخواً كما تقدم القول وقد عرف بالامتحان انهُ اذا اغلي على النار ينشف اولاً ثم يحترق

ونكتفي بما ذكرنا عن هذا الجنس من الصابون لانهُ غير مستعمل في بلادنا الا يُستَعمل لسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

في تحويل الصوف الى صابون

لهذه الغاية يعمل محلول قلوي كاوٍ قوي ثم يوضع على النار الى ان يغلي فيضاف اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شاكلهُ مداوماً التحريك والاضافة الى ان يبطل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصاً

فيحفظ ويستعمل عند اللزوم عوض الصابون الاعتيادي

الفصل الرابع

في كشف ما يستعمله البعض لغش الصابون

ان الضرورة تحوجنا الى الكشف عن الوسائط التي يستعملها البعض لغش الصابون وعن الطرق التي بها يعرف المشتري ما هي المادة المغشوش بها ومن المواد التي بها يغش الصابون الطباشير والنشا ودقيق بعض البزور الزراعية الطين والتراب المستعمل لعمل الطوب وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شاكل ذلك . ولا يخفى ما بذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشتري . ولاجل الكشف عن هذه المواد تعمل العملية الآتية

توخذ ثلاثة دراهم من الصابون المراد فحصه ، ويعمل قشوراً رقيقة ثم تذاب في السبيرتو غاليًا فاذا ذابت بدون ان يبقى منها راسب فالصابون غير مغشوش واما اذا بقي راسب فيوخذ ويغسل في السبيرتو ويجفف ثم يوزن ومن وزنه يستدل على كمية المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على المفحص سوى معرفة ما هي تلك المادة فان كانت ترابية كالطباشير ام تراب الطابين او ما بقي من الصودا فتعرف بعدم ذوبانها في الماء الغالي واذا كانت نشائية يخمر الماء عند غليها به ويزرق لونه اذا أضيف اليه قليل من صبغة اليود

واذ لا يهمنا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشًا ام لا (ما الفائدة بمعرفتنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية او نشائية) نكتفي بما ذكرناه بهذا الخصوص والله يحب المحسنين

القسم الثاني

في اصطناع الصابون العطر (المطيب)

الفصل الاول

في بعض كلام عنه

قد نسمي صابونًا عطرًا الصابون الذي للمائدة سواء كان شفافًا ام مظلمًا ابيض ام ملونًا الواحًا ام مسحوقًا معطرًا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون مادته الزيتية والصودا ، ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه بغاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تكون رائحته كريهة اذا استعمل بدون ان ينقى وان اغلب الصابون العطر المحضر من اوروبا مصنوع بدهن الخنزير مع ان تحويل هذا الجسم الدهني اصعب من غيره ويقتضي لاتقان عمله ممارسة طويلة . وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادي يستعمل لعمل هذا ايضًا ولا فرق سوى بالخلقين حيث يلزم ان يكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا المعدن الاخير تاكسده يلون الصابون على غير المطلوب . وينبغي ان يكون الوعاء المصنوع به المحول من الخشب لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون ايضًا

ومن الصابون العطر ما يحضر راسًا ويعطر قبل ان يصب بالقوالب ومنه ما يحضر بتذويب صابون مصنوع قديمًا وتعطيره وتحبيبه من جديد

وسنتكلم عن كل من هذه الاختصارات في وقتهِ

تحويل دهن الخنزير الى صابون

يوخذ خمس اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوي الاول ويوضع الدهن في خلقين ويذاب على نار هادئة ثم يضاف اليهِ نصف المحلول ويحرك حركاً متواصلاً وبدون ان يغلي وعندما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج ما بقي من المحلول مداوماً التحريك الى ان يصير المزيج جامداً دا ملس ملس فيكون قد صار طبخة كافياً فيرفع عن النار ويصب في قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبهِ يطبع على سطحهِ الاعلى رسمٌ ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا نغفل عن ان نقول انهُ يلزم تعطير الصابون قبل صبهِ في القوالب وسنذكر ذلك فيما سياتي

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٢٥ جزءًا من الشحم بمئة جزء زيتاً وكيفية العمل هي كالتي ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة باعادة

واعلم ان مقدار الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطراً هي تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابوناً غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى في الصفحة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر
١½ « « اللاوندا «
١½ « « الحصى لبان «

تمزج سوية. وكما قدمنا هذا المقدار كافٍ لتعطير الف درهم صابون واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف حسب اختلاف قوة رائحتهِ وحسب

قوة الرائحة المراد اعطاؤها الى الصابون وحسب ذوق العامل والمشتري منهم من يعطر مئة جزء صابون بستة اجزاء زيت الكراويا وجزئين زيت البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر رائحة حسب جودة الزيت العطر المستعمل

ولقد قلنا ايضاً انهُ من الصابون العطر ما يخضر راساً ومنهُ ما يصنع بترخي صابون مصنوع قديماً وهاك صفة صابون من هذا النوع الاخير

يوخذ سبع اقات ونصف من صابون زيت الزيتون وخمس اقات من صابون شحم الغنم وتبرش قشوراً رقيقة ثم توضع في قدر من نحاس غير مبيض محمي بحمَّام ماريا (اي ان القدر التي فيها الصابون لا توضع راساً على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها داخلها ماء) ويضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب سن الصابون وقدميتهِ (كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة في الغاية). ويجب ان تتم ترخية الصابون بسرعة لانهُ اذا بقي على النار مدة طويلة يجف بعد صبهِ في القوالب اكثر من اللازم ولا يعود ممكناً طبعهُ بالرسم المراد

وعندما يصير الصابون داخل القدر رخواً متساوي القوام تضاف عليهِ الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب في قوالب وبعدما ياخذ قواماً يطبع عليهِ الرسم المراد وهكذا تنتهي العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارئ الى كيفية تلوينهِ وعلى ان العمليات الآتية هي كالسابقة نضرب صفحاً عنها الا عند الاقتضاء فنقول

صابون احمر معطر بالورد

رخِّ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضف اليهِ اثنين وستين درهماً من الزنجفر وبعد مزجهِ بهِ جيداً ضع

ووقتهُ مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

١٢	درهم	عطر الورد
٥	.	. القرنفل
٥	.	. الترفة
١٠	.	. البركاموت

وبعد حرّك المزيج داخل المدرجة دون تحريك بسبة و... المزيج ما لعلهُ بقي به من قشور الصابون غير الذائبة ثم صب في القوالب وبعد ... ٢٤ ساعة يطبع عليهِ الرسم المطلوب

صفة صابون اسمر عطر

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انهُ يعوض عن الزنجفر بخمسة و... درهمًا من تراب ملون باكسيد احد ... معروف ... ويعطر بالمزيج الآتي

٣٠	درهم	عطر البركاموت
١٥	.	. القرنفل
٧	.	. زهر البرتقال
١٥	.	. الساسفراس
١٥	.	. الصعتر

غيرهُ اصفر

وهذا الصابون يستحضر بترخية خمس اقات ومئة درهم من صابون شحم الغنم واربع اقات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجهِ بثمانين درهمًا من الترابة الصفراء ويعطر بالمزيج الآتي

٣٤	درهم	زيت الترفة
٧	.	. الساسفراس
٧	.	. البركاموت

في اصطناع صابون خفيف

قد يصنعون صابونًا خفيفًا مسامًا منهُ مختصرًا بحيث يدخل الهواء ... كي انهُ يجعلهُ خفيفًا وهذا النوع يحصل على ما سواهُ لانهُ يرغي بسهولة وكيفية ... وتعطيرهِ في مطابقة لما ذكرناهُ عن الصابون الوردي

ويبنه القاري الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت النور وطريقة عملهِ هي ان تاخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورًا رقيقة وتضعها في حلةٍ على نار هادئة مع اقتين او ثلاث اقات ماء وبعد ما يرتخي الصابون يحرك حركًا متواصلًا الى ان ... رغوتهُ الى فوهة الحلة فيضاف اليهِ ... الزيوت العطرية بعد مزجها معها ويحرك الصابون ايضًا برهة ثم يصب في قوالب ويطبع عليهِ الرسم المطلوب

صابون معطر بالبركاموت

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر في بلاد ايطاليا ثمرها كثمر البرتقال لونًا ورائحة ويعصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف. فمن بعد ترخية الصابون كما ذكر قبل هذا وقبل صبهِ في القوالب يضاف عليهِ من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤُها لهُ ويحرك جيدًا لتكون جميع الالواح متساوية التعطير ثم يصب في القوالب

وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيرهِ من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان

وزيت المردكوش وزيت الصعتر وما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن مصافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية

يوخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع في محل حار ١٥ يوماً ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملاً مادتها العطرية واذا نقع بالزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

صابون معطر بالياسمين

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارنج وليس ما يسمونهُ في المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطراً بالطريقة الآتية

يبل قطن بزيت البان ويمد طبقات بينها من زهور الياسمين ويترك هكذا مدة فيمتص الدهن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر بعد ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعطر به الصابون كما سبق القول

عطره بالزنبق

توخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء عنها وينقع به زهور جديدة ويترك ايضاً منقوعاً ٣ ايام ثم يوضع في كركة ويستقطر (كما يستقطر ماء الزهر) ويخلط بالصابون عوضاً عن الماء الاعتيادي بشرط ان يكون النار خفيفة جداً ثم صبه في القوالب. ونكتفي بما ذكرناه من هذا القبيل حباً بالاختصار

الفصل الثاني

في اصطناع الصابون الشفاف

لاصطناع الصابون يوخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقي وتعمل قشوراً

رقيقة وتنشر مدة في محل حار لتيبس جيداً فتوضع اذ ذاك في حمام ماريا داخل كركة (كالمستعملة لاستقطار ماء الورد) ويوضع فوقها ٢٨ اقة من السبيرتو درجة ٣٦ وبعد تغطية الكركة جيداً يشعل تحتها نار خفيفة (اذا كانت النار قوية يتطاير كمية من السبيرتو قبل ان يذوب به الصابون) ويستقطر من اصل السبيرتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسبيرتو تماماً اطفي النار اذ ذاك واطبقها ودع ما في الكركة يرتاح ويبرد قليلاً ثم صبهُ في قالب كبير واتركهُ به ليبرد تماماً فيصير متوام بمكن العامل من اخراجهِ من القالب ثم يوضع في محل مهوي كثيراً ليسرع تطاير السبيرتو عنهُ وبعد مضي من ٨ الى ١٥ يوماً حسب الفصول يقطع الصابون الواحاً صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكبس وبعد ذلك توخذ من القوالب وتصف على الواح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم يبسها واذ تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف من الضرورة ان نعرف كيفية تلوينهِ وتعطيرهِ فنقول

ان اللون الوردي يعطى لهذا النوع من الصابون بمنقوع الدودة في السبيرتو والاصفر بمنقوع الكركم في السائل ذاتهِ والبرتقالي بمزج اللون الاحمر بالاصفر والازرق بمحلول النيل في السبيرتو والاخضر بمزج الازرق بالاصفر والفرفي بالاصفر والاحمر بالازرق

واما تعطيرهُ فيتم بالطريقة التي ذكرناها عندما تكلمنا عن خلافهِ والمقادير تختلف حسب الارادة

الفصل الثالث

في تعطير الصابون بالروائح

ان البخور الجاوري رائحة ذو رائحة جيدة خارقة وتظهر رائحتهُ خصوصاً

عندما يشعل

واذا نقع هذا الراتنج في السبرتو يحل منهُ مادة الراتنجية واذا وضع من محلولهِ بضع نقط في الماء يتعكر الماء حالاً ويصير ابيض كالحليب فيسمونهُ حينئذٍ الحليب البكاري وهو مستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انهُ يزيل النمش عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون بهِ هي ان يوجد الصابون الابيض الجيد ويذوَّب على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب في القوالب يضاف اليهِ مقدار من مسحوق الجاوي ويحرك جيداً ثم يصب وهكذا تنتهي العملية

غيرهُ معطر بالميعة

ان الميعة راتنج جامد القوام كالعسل رمادي اللون حاد الطعم ولهُ رائحة قوية خارقة ويعمل غالباً اقراصاً او كتلاً تحرق للتبخير في الهياكل ويعمل منهُ محلول بالسبرتو كالراتنج المار ذكرهُ وكيفية تعطير الصابون بهِ هي كالمذكورة اعلاهُ

في اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون بهِ

ان السائل المعروف بماء كولونيا مزيج مركب من الاجزاء الآتية: يوخذ سبع اقات ونصف من السبرتو درجة ٣٦ واربعون درهماً من زيت البركاموت وعشرة دراهم من زيت الكباد ومثلهُ من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثلهُ من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهمٌ من زيت القرنفل ومثلهُ من زيت الصعتر وعشرة دراهم من زيت زهر النارنج وتمزج هذه الاجزاء بعضها في قنينة وتترك هكذا بضعة ايام محركة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهي العملية

ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض اجزاءٍ كما سترى في المزيج الآتي

يوخذ اقتان ومئة درهم من السبرتو ودرهمان ونصف من زيت الكباد ومثلهُ من زيت البركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثلهُ من زيت الحصى لبان واربعون نقطة من زيت زهر النارنج وتمزج هذه الاجزاء في زجاجة وتترك ثمانية ايام محركة كل يوم ثم ترشح بالورق

ويعطر الصابون بماء كولونيا بتذويبهِ على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيلهِ عن النار يضاف اليهِ من الماء المذكور مقدار كافٍ لتعطيرهِ حسب المرغوب ومن بعد تحريكهِ جيداً يصب في قوالب

غيرهُ معطر بماء اثينا

ان السائل المعروف بماء اثينا مركب من الاجزاء الآتية يوخذ من البخور الجاوي ومن ... مكة من كلٍ ثمانية دراهم ومن السبرتو اقتان ومئة درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كلٍ خمسة دراهم ومن اللوز الحلو المقشور خمسة عشر درهماً ومن المسك والعنبر من كلٍ قمحتان وبعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمزج بعضها في زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محركة كل يوم خمسة مرار ثم يضاف عليها عشرون درهماً من ماء الورد وتوضع في كركة على نار هادئة ويستقطر منها اقتان تحفظ فانها الماء العطر المطلوب

وكيفية تعطير الصابون بهِ هي كالمذكورة سابقاً

الفصل الرابع

في عمل روح الصابون

قد يسمون روح الصابون مذوبهُ في السبرتو معطراً بروائح مختلفة وكثيراً

ما يستعمل هذا السائل في الطب وعند الحلاقين ولازالة الدسوع عن الاقمشة . ولتعميم الفائدة نقدم للقاري جملة تراكيب من هذا النوع

صفة أولى

يوخذ ثلاثون درهمًا من الصابون الابيض النقي اليابس واثنان وسبعون درهمًا من السبيرتو درجة ٣٤ ومئة من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورًا رقيقة يوضع مع السوائل في وعاء داخل حمام مارنا الى ان يذوب تمامًا ويرشح بالورق . ويكون السائل الصابوني اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

صفة ثانية

يوخذ مئة درهم من الصابون الابيض النقي واقة من السبيرتو درجة ١٨ (او الوزن ذاته من العرق الخفيف) وتجرى عليه العملية السابقة تمامًا

صفة ثالثة

يوخذ ثلاثون درهمًا من الصابون الابيض النقي ودرهم من تحت كربونات البوتاسا ومئة وسبعون درهمًا من السبيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ستون درهمًا ثم يعمل الصابون قشورًا رقيقة وينقع مع باقي الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

صفة رابعة

يوخذ اقة وخمسون درهمًا من الصابون الابيض النقي وتعمل قشورًا رقيقة واربعون درهمًا من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء في وعاء وتعجن ربع ساعة باليد ثم تنقل الى وعاء آخر ويوضع فوقها اقة ونصف من العرق

الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال (او خلافه من جلد رقيق) مبلولاً بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركًا كل مدة متنبهًا الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلاً لمرور الهواء . واما اذا اجريت العملية في فصل الشتاء حيث لا يكون شمس يوضع الوعاء الذي به السائل على رماد حار الى ان يذوب الصابون تمامًا فيرشح السائل الصابوني بالورق فيكون لونه كلون زيت الزيتون واذ يراد ان يكون هذا السائل عطرًا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض نقط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

وتحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة ويكفي ان يوخذ منه ثلاث او اربع نقط في وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغي حالاً رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود ما لو استعمل الصابون الاعتيادي

عمل صابون ممسك

يوخذ اربعون درهمًا من جذور الخطمي وتقشر وتيبس بالفي ثم تسحق جيدًا وعشرة دراهم نشا ومثلها دقيق محول وثلاثون درهمًا من اللوز الحلو مقشورًا واثنا عشر درهمًا من بزور البرتقال مقشورة وعشرون درهمًا تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو وخمسون درهمًا من جذور السوسن مسحوقًا واربعون قمحة مسك ومن بعد سحق المواد المقتضي سحقها تمزج كلها سوية . ثم انقع ثمانين درهمًا من جذور الخطمي في ماء الزهر او ماء الورد واتركها منقوعة خمس عشرة ساعة ثم صف المنقوع واعجن به المساحيق المذكورة اعلاه عجنًا متساويًا واصنع المعجون كتلاً بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف

واعلم ان هذا المركب يبيض ويطري الوجه واليدين ان غسلت به وعلى ما يقال انهُ احود التراكيب لذلك

صفة ثانية

يوخذ ثمانون درهمًا من الصابون الابيض الجيد وتعمل قشورًا رقيقة وعشرون درهمًا من مسحوق جذور السوسن وسبع دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر البلسان وخمس دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر الترنجل ودرهم مسحوق بزر الكزبرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار وثلاث دراهم سمعة ويضع نقطات مسك او عنبر ويعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلاً. واستعماله كالسابق

صفة ثالثة

يوخذ ثمانون درهمًا من اللوز المرّ ونقشر بعد ان تنقع برهةً في الماء السخن وعشرون درهمًا من محلول الجوز الهاوري بالسبيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور وثلاث مئة درهم من الصابون الابيض الجيد ثم يعمل اللوز معجونًا بدقه في جرن مع الكافور ومحلول الجوز ويرش الصابون بعد ان يعمل قشورًا رقيقة ويمزج بالمعجون ويعمل كتلاً بالهيئة المرغوبة

وكثيرًا ما يستعمل هذا التركيب عند الاكابر لتطرية البشرة وتلميعها ويعد من المحسنات الجيدة

تركيب صابون يزيل الدبوغ

يوخذ من الصابون اليابس اقتان ومئة درهم ومرارة ثور وبياض اربع بيضات وثلاث مئة درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوية في جرن ثم توضع اربعًا وعشرين ساعة في محل رطب فان كانت بعد مضي الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلاً فتعمل وتحفظ والاَّ اذا بقيت غير متساوية القوام

فتجفف وتدق ثانية مع قليل من الماء وتعمل الواحًا حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

تنبيه

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص لاصحاب الصنائع وراغبي الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيماوية وجب عليَّ ان اذكر في الباب الآتي اسماء هذه المواد اذ لبعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيرهُ في هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشتري مادة موجودة عندهُ باسم آخر

انتهى باب اصطناع الصابون

ويليهِ باب المواد

الكيماوية

٢

الباب العاشر

في المواد الكيماوية

تنبيه انا لا نتكلم في هذا الباب سوى بالاختصار عن المواد المستعملة في هذا الكتاب وعن صفاتها واسمائها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق في درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكيميا للعلامة الدكتور كرنيليوس فان ديك الاميركاني المشهور الذي اتحف به ابناء لغتنا العربية جازاه الله عنا خيرًا

اسبيرتو (الكحول . روح النبيذ)

هو سيال صافٍ لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد رائحته مسكرة. ويستحضر باستقطار السوائل المختمرة لبعض المواد السكرية او النشاوية كالشمندور والشعير والبطاطا والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضًا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعي حسب مقدار الماء الذي يخالطه فالصرف فيه جزء١ من الماء للمئة والتجاري فيه ٤٩ ماء للمئة وللحصول عليه صرفًا يستقطر التجاري منه مخلوطًا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكلس الحي

وكربونات البوتاسا . وهو كثير الاستعمال في الصيدليات وبه تصنع الارواح والصفات الطبية وفي الصنائع لتذويب المواد الراتنجية ولعمل الفرنيش وصانعو الاطياب يستعملون منه كميات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك. وقوة الخمور المسكرة متوقفة على مقدار السبيرتو فيها

اثير (اثير هيدريك . اثير كبريتيك)

هو سيال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسمًا ملتهبًا (فليحترس من ذلك) واذا تنفس من بخاره يلقي في سبات وفعله مثل الكلوروفورم وكثيرًا ما يستعمل عوضًا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الراس قلما يذوب في الماء ولكنه يذوب تمامًا في السبيرتو. ويستحضر باستقطار مزيج من السبيرتو بالحامض الكبريتيك

والاثير يذوب المواد الراتنجية والزيوت العطرية والاجسام الدهنية ويذوب الكبريت والفصفور قليلاً

اثير فصفوريك

يستحضر باحماء خرات الرصاص

واما الاثير المفصفر اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ثلاث دراهم من الفصفور قطعًا صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع مئة وخمسين درهما من الاثير كبريتيك وتترك هكذا ثلاثين يومًا محركة كل مدة ثم ينقل الاثير المفصفر الحاصل من هذه العملية الى عدة قناني صغيرة سود مسدودة سدًا محكمًا

البانة المرة (زفت ابيض . زفت بركونيا)

البانة المرة مادة راتنجية من نوع التربنتينا تكون رخوة اولاً ثم تتصلب

لتطاير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرائحة الترمنتينا ترتخي بالحرارة . وتستعمل في الصنائع كطلا لا يخرقه الماء وفي الطب يصنع بها لصق لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

الومين (أكسيد الالومينيوم . الومينا)

الالومين كثير الوجود في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسناذج . والصفير . والياقوت الاحمر والاصفر . ويوجد منه في معامل الكيميا مسحوقاً ابيض خفيف لا ينصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين نقياً (الومينا هيدراتي) بتذويب الشب الابيض في مثل ثلاثة عشرين مرة ماء ويضاف عليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون به من الحديد وبعد ترشيحه يضاف اليه كمية من النشادر السائل ليرسب من مذوبه تماماً . فيجمع الراسب ويغسل ويجفف

كبريتات الالومين

يستحضر باشباع الومينا هيدراتي بالحامض الكبريتيك مخففاً بخمس او ست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناني محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء الكروي . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال في الصنائع خصوصاً في الصباغ

كبريتات الالومين والبوتاسا (شب ابيض)

هو بلورات كبيرة بيضاء شفافة يذوب في الماء البارد واكثر منه في الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيراً ما يستعمل في الطب كقابض في الارمدة وفي الزرب وقطرات للرمد . وفي الصنائع خصوصاً كموسس في الصباغات .

ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالدلغان الذي هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكا ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد في حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات البوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والبوتاس يستعمل كموسس في الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خالياً تماماً من الحديد خصوصاً في تاسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهمين منه في الماء ثم باضافة بضع نقط من محلول سيانور البوتاسا واذا بقي المزيج بعد مضي بضع ساعات صافياً ولم يتلون بلون ازرق فيكون خالياً من الحديد والا تعمل له العملية الآتية

يذاب الشب في الماء الغالي ويترك الى ان يتبلور ثانياً فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض يخسر ماء تبلوره ويصير مسحوقاً ابيض يعرف بالشب المحروق او المكلس

خلات الالومين

لا يمكن الحصول على خلات الالومين نقياً سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتي الراسب حديثاً . والتجاري منه يستحضر بتحليل كبريتات الالومين والبوتاس بخلات الرصاص . وهو كثير الاستعمال في الصباغ . وفي بعض المصابغ يستحضرون خلات الالومين لتاسيس القطن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية

يذاب في خمس وعشرين اقة ماء غال ست اقات ومئة درهم كبريتات الالومين والبوتاس ومئة وثمانون درهماً كربونات الصودا وست اقات ومئة

درهم خلات الرصاص فيكون هذا المزيج معدًّا للاستعمال

انتيمون

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل في الصنائع بنفسهِ ولكنهُ جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكوّن مع الرصاص معدن احرف الطبع

كلورور الانتيمون (زبدة الانتيمون)

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد يمص ماء الهواء فيسيل. وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون. يستعمل في الطب والجراحة كاويًا وفي الصنائع لتلوين المعادن والجلود

اول كبريتور الانتيمون (كبريتور الانتيمون. اثمد)

هو كثير الوجود في الطبيعة لونهُ مثل لون الرصاص يستحضر صناعيًا باحماء جزءٍ ونصف انتيمون وجزء كبريت. يستعمل في الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهنّ. واما كبريتور الانتيمون الخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبي فهو مسحوق اصفر برتقالي لا رائحة لهُ ولا طعم. وكيفية استحضارهِ في ان تاخذ ثلاثة عشر درهمًا من اول كبريتور الانتيمون وخمسة واربعين درهمًا من الكربونات المغسول وخمسة وثمانين درهمًا من كربونات الصودا جافًّا وعشرة دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدًا وامزجها واحمها في بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقهُ وضع فوقهُ ماء سخنًا واحركهُ جيدًا واتركهُ مدة ثم رشحهُ وجفف المرشح فعندما يبرد يتبلور. ذوب البلورات الحاصلة في مثل وزنها ثمان مرات ماء بارد واضف عليها نقطة فنقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنهِ تسع مرات ماء وعندما

يبطل الرسوب تنتهي العملية فيوخذ الراسب ويغسل ويجفف

واما كبريتور الانتيمون والبوتاس فيستحضر باحماء اول كبريتور الانتيمون مع كربونات البوتاس وهو زجاجي الشكل نصف شفاف

كربونات البوتاس (تحت كربونات البوتاسا)

هو ملح قلوي كاوٍ يذوب في مثل ثلثهِ ماء باردًا يمتص رطوبة الهواء فيسيل. يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اي بوضع الرماد في برميل مثقوب من اسفلهِ وصب عليهِ ماء ويرشح من اسفل بعد مرورهِ على الرماد فيذوّب منهُ الاملاح القابلة الذوبان لاسيما كربونات البوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات البوتاسا التجاري غير النقي اي الممزوج معهُ سلكات وكبريتات وكلورور البوتاسيوم. واذا اريد نقيًا يوضع عليهِ من الماء البارد فيذوب الكربونات وحدهُ ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرف

يتركب مع جميع الحوامض ويفلت منهُ الحامض الكربونيك. وهو كثير الاستعمال في الصنائع

ثاني كربونات البوتاسا

هو على هيئة بلورات بيض يذوب في اربعة امثال وزنهِ ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراتهُ يتحول الى الكربونات. يستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك في مذوب كربونات البوتاسا تقبل فيرسب الثاني كربونات على هيئة بلورات فتجمع ويذوّب ايضًا في ماء سخن ثم يتبلور. وهو كثير الاستعمال في الطب

بوتاسا كاوٍ (هيدرات البوتاسا)

هو جامد ابيض حريف رائحتهُ كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللمس

يمص الماء من الهواء ويذوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك في الهواء لذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد

يستحضر بتذويب عشرة اجزاء كربونات البوتاسا في مئة جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان في وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفئ ثمانية اجزاء كلساً جيداً في وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئاً فشيئاً وهو في حالة الغليان مداوماً الحرك واتركه يغلي قليلاً ايضاً ثم غطِ الوعاء وارفعه عن النار وعندما يروق صبه لاخراج كربونات الكلس الراسب ثم يجفف في وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه . يستعمل في الطب والجراحة للكي به

ثاني اكسلات البوتاسا (ملح الحماض)

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ثاني طرطرات البوتاسا طعمه حامض يذوب في اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد في عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل في الطب كنافض ومرطب بكمية قليلة ويميت اذا كانت كثيرة . وفي الصنائع خصوصاً لازالة الدبوغ الحديدية

ثاني طرطرات البوتاسا (ملح الطرطير)

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب في الماء البارد يذوب في خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غالياً يستعمل في الصنائع وفي الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذي يرسب في قعر براميل النبيذ وكيفية تنقيته هي الآتية

يوخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة فترسب منه المواد الملونة يرشح ويجفف فيتبلور

نيترات البوتاسا (ازوتات البوتاسا . ملح البارود)

هو ملح ابيض لارائحة له طعمه مالح قليلاً يشعر منه ببرد موقت يذوب في الماء البارد اذا طرح على جمر يتفرقع تفرقعاً ضعيفاً ويطفئ الجمر الذي طرح عليه واذا مُزج مع مواد قابلة الاشتعال واصابته شرارة يحل ويتفرقع بشدة ولذلك يستعمل في اصطناع البارود

وهو موجود في الاتربة وعلى سطح الارض في بعض الاماكن

ويستحضر بغسل بعض الاتربة لاجل تذويبه منها ثم يجفف السيال فيتبلور الملح

ويستحضر ايضاً محل نيترات الصودا الطبيعي بواسطة كربنات او كلورور البوتاسا اذا احميت بلوراته تذوب في ماء تبلورها وتجمد عندما تبرد وتعرف الملح اذ ذاك بملح الحكمة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

سيانور البوتاسا (بروسيات البوتاسا . هيدروسيانات البوتاسا) (سم قتال)

هو ملح ابيض يمص رطوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف . قلوي . رائحته كرائحة اللوز المر

وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التلبيس متوقف على نقاوة هذا الملح الموجود بالمتجر بدرجات متفاوتة من النقاوة وبما ان مصطر النقي وغير النقي واحد فلكي يكون العامل على بصيرة في عمله يجب علينا ان نتكلم عن احود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القاري ان يستحضرهُ بالنقاوة المرغوبة فللحصول عليه نقياً خذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله في

كمية ماء كافية ثم جفف السائل ودعهُ يبرد فيتبلور ثانية كرر العملية دائما مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان به من كبريتات البوتاسا. فخذ البلورات الحاصلة وشفها جيدًا على نار خفيفة وعندما تنشف تمامًا ضعها في بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعندما تشاهد ان السائل الذي داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبًا من زجاج ناشف وغطسهُ بسرعة داخل السائل واخرجهُ منهُ حالاً فاذا رايت ما لصق به ابيض شفافًا تكون العملية خالصة والّا فاترك البوتقة داخل النار لزوال هذه العلامة. ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط قوية وصب ما فيها بدون ان ترجها في وعاءٍ من حديد سميك داخلهُ ملس مصقول موضوع اسفله داخل وعاءٍ آخر به ماء بارد واحرص من ان الحديد الذي بقي في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدي منخل من معدن ضيق العيونات بدون تارة محمى الى درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفًى نقيًا

والغاية بوضع الوعاء الحديدي داخل الماء لئلَّا يحترق ويلصق به السيانور عندما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجهُ منهُ

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونهُ ابيض كسرهُ زجاجي لا رائحة لهُ اذا كان ناشفًا تمامًا ولكن اذا مسهُ ادنى رطوبة تصدر رائحة كرائحة السيانيدريك

وللحصول على السيانور الاعتيادي يؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والبوتاسا متى يتبلور كما سبق القول عن ذلك وناشفًا واربعة اجزاء من ثاني كربونات البوتاسا نقيًا وناشفًا ايضًا وبعد سحقها ومزجها جيدًا ضعها في بوتقة من حديد سميكة معطاة واجرِ عليها العملية السابقة عينها الى قوة النار فيها احفظ وعندما تعطس بالمزيج قضيب من زجاج وتكون النشرة التي لصقت به بيضاء كالخزف الصيني تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار وصب السائل كما سبق قبل هذا

واعلم ان وجود كبريتات البوتاس بسيانور الحديد والبوتاسا او بكربونات البوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردي او اخضر او اصفر حسب مقدار الكبريتات الموجود فايعتنَ اذًا باخراجهِ منهما بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

كلورات البوتاسا

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمهُ مذق اذا طرح على جمر يتفرقع مثل نيترات البوتاسا واذا اضيف اليهِ مواد قابلة الاشتعال مثل الكبريت والفحم. والفصفور وسحق او طرق او طرح على جسم حامٍ يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او نشارة الخشب او مسحوق راتنج وصب اليهِ قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة. وهو كثيرًا ما يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصًا لعمل الشخاطات (النقط)

ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور في مذوب بوتاسا كاوٍ قليل حتى يبطل امتصاص الغاز ثم يجفف السيال ويبرد فيتبلور منهُ الكلورات

كرومات البوتاسا

يوجد منهُ بالمتجر نوعان. الواحد اي الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمهُ مرٌّ قليلاً يذوب في الماء البارد وقليل منهُ يلون هذا السائل بلون اصفر

يستحضر بتكليس الكروم المعدني الحديدي مع نيترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيال بعد ترشيحهِ ويبرد فيتبلور الكرومات المتعادل

والثاني اي ثاني كرومات البوتاسا. هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب في الماء البارد. يستحضر باضافة حامض نتريك الى مذوب كرومات

البوتاسا المعادل مجمع بالتخفيف والتبلور. وهو كثير الاستعمال في الصنائع

كبريتور البوتاسا (كبد الكبريت)

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب في الماء رائحته كرائحة البيض المنتن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكبرت ويرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت. يستحضر باحماء كربونات البوتاسا وكبريت معًا

يستعمل في الطب والصنائع

يودور البوتاسا

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلاً اذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثاني كلورور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول الى راسب احمر هو ثاني يودور الزئبق. واذا اضيف الى مذوبه مذوب خلات الرصاص يتولد راسب اصفر هو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تاخذ مئة جزء يودًا وثلاثين جزءًا برادة الحديد وخمس مئة جزء ماء مقطرًا وكمية كافية من كربونات البوتاسا. صب الماء في وعاء من حديد مصبوب مع اليود والحديد واحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير عديم اللون رشحه اذ ذاك واغسل ما بقي من برادة الحديد بقليل ماء مقطر واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب (ويكفي على الغالب ثمانون درهمًا من كربونات البوتاسا) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء واضف ماء الغسل الى المرشح وسخنه تمامًا ثم ذوب الحاصل في اربع او خمس مرات مثل وزنه ماء ورشحه وسخنه في وعاء من الخزف الصيني واتركه يبرد فيتبلور اليودور. وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع خصوصًا في التصوير

بنزين

هو سائل لا لون له ذو رائحة قوية مقبولة اذا كان نقيًا لا يحل في الماء يلتهب بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بتروبك مع ثلاثة امثاله وزنًا من الكلس الكاوي هذا اذا كان المراد به نقيًا واما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز الضوء من الفحم الحجري

وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتذويب المواد الراتنجية والزيوت ولازالة الدبوغ الدهنية عن الملابس. ومنه يتولد الانيلين. (مادة تصبغ بها الاقمشة)

بلاتين

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل للطرق والسحب اثقل المواد المعروفة عسر الانصهار جدًا لا تعمل به الحوامض عدا الحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) لا يتأكسد بالهواء. موجود في الطبيعة ممزوجًا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة في جبال اورال وبرازيل

يستخلص باضافة الحامض النيتروهيدروكلوريك الى المعدن فيذوب البلاتين فقط فيتصفى السائل و يتطير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم المقبل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور البلاتين فيغسل في اسبيرتو ويكبس ويحمى ويحل بماء ويحمى الى الحمرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرًا ما يستعمل في الصنائع لعمل بوانق واوانٍ لكونه عسر الانصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة روسيا تصك منه المعاملة

كلورور البلاتين

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يمص رطوبة الهواء ويذوب بها

يستحضر بتذويب اللاتين في الحامض الهيدروكلوريك ثم يجفف فيتبلور
يستعمل في الصنائع والطب. (سمّ)

تربنتينا (تمرتينا)

هو مادة رائحة رخوة دبقة تستخلص بشق سوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتنج من تلك الشقوق ويجمع. وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع واما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا. وما يبقى في الكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

توتيا (زنك)

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة في الحوامض ويستعمل لاجل جمع الهيدروجين

موجود بالطبيعة على هيئة الكربونات والكبريتات. يحمى اولاً لاجل طرد الماء والحامض الكربونيك ثم يضاف اليه قطع فحم ويحمى الى درجة الحمرة في انبيق فخار فيطير الحامض الكربونيك ويتصعد التوتيا فيجمع في قوابل ممنوع دخول الهواء اليها

كبريتات التوتيا (ملح التوتيا)

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لا رائحة له يذوب في الماء البارد طعمه قابض اذا احمي الى الحمرة يتحول الى اكسيد التوتيا يستحضر بتذويب التوتيا في الحامض الكبريتيك المخفف ويرشح ويجفف فيتبلور الكبريتات

يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضاً ومقيئاً

تراب الحرمل (تراب ارمينيا)

نوع من الدلغان لونه احمر قاتم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يحل فوراناً مع الحوامض يكثر وجوده في بلاد العجم وفي ارمينيا
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضاً ومقوياً

جليسيرين (كليسيرين)

هو سائل شرابي لا لون له طعمه حلو يمتزج مع الماء لا يختمر يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية في مواد دهنية فيحمل الكليسيرين والحامض الدهني الى قابلة موضوعة لذلك وهناك ينفرد الواحد عن الآخر. واما باحماء زيت واكسيد الرصاص الاول وماء فيتولد صابون غير قابل الذوبان ويبقى الكليسيرين في الماء فيصعد فيه هيدروجين مكبرت ليرسب الكبريت ثم يرشح على فحم حيواني ويجفف
وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

حامض اكساليك

(سمّ)

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا في الظاهر لا لون ولا رائحة له طعمه حامض يذوب في الماء البارد. يوجد طبعاً في الحماض على هيئة اكسالات البوتاسا والكلس وفي كثير من النباتات
يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشاء باجزاء متساوية داخل انبيق وعندما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعندما يبرد السائل يتبلور الحامض الاكساليك
وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصاً لازالة البقع الحديدية

حامض بروسيك (حامض سيانهيدريك او هيدروسيانيك) (سامٌ جدًّا)

سمي حامض بروسيك لانهُ جزءٌ من الازرق البروسياني. هو سيال لا لون له رائحة كرائحة اللوز المرّ سام جدًّا بحيث ان نقطتين منهُ تميتان حالاً واذا تنفس بخاره يحدث صداعًا وغشيانًا (ضدهُ سيال النشادر). وهو سريع الانحلال لا يحفظ زمانًا

يستحضر بوضع ثلاث مئة درهم من سيانور الحديد والبوتاسا وثلاث مئة درهم ماء واربع مئة وخمسين درهمًا حامض كبريتيك (يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعها في الانبيق) في انبيق كبير مركب على حمام رملي (اي انهُ يوضع قدر على النار وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل) ويستقطر الى قابلة مغموسة بماء فيهِ قطع ثلج وعندما يأخذ ما في الانبيق بالارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت فيرفع الانبيق عن الرمل حالاً والاّ فيتصاعد ما فيهِ ويفسد الحامض البروسيك المستقطر

تنبيه. يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانهُ مضر كثيرًا بالصحة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب غير انهُ للاخير يخفف كل جزءٍ منهُ بمئة جزءٍ ماء

حامض تنيك (تنين)

هو موجود طبعًا في اكثر النباتات وخصوصًا في العفص والسماق وقشر شجر السنديان. وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونهُ ابيض مصفر طعمهُ قابض لا رائحة لهُ سريع الذوبان في السبيرتو وفي الماء لا يذوب في الايثير الصرف بل بالممدود بالماء واذا احمي يتحول الى حامض بيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص في محل رطب اربعة ايام ثم يوضع في قنينة وموفة من الايثير درجة ٥٦ ما يكفي ليصير كمعجون بقوام رخو وبعد سد القنينة جيدًا يترك هكذا اربعًا وعشرين ساعة ثم يوضع المزيج في كيس ويعصر فيسيل منهُ سيال شرابي فيعسل ما بقي في الكيس بايثير مضاف لكل مئة جزءٍ منهُ ستة اجزاء ماء ويعصر ثانية ويوخذ العصير ويمد على صحون او الواح من تنك او زجاج وتوضع هذه في محل دافئ الى ان يجف التنين فيجمع

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

حامض عفصيك

موجود طبعًا في مواد كثيرة نباتية ويتولد باحالة التنين. بلوراته طويلة ناعمة لونهُ ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان في الماء البارد يذوب في مثل وزنهِ ثلاث مرات ماء سخنًا طعمهُ قابض

يستحضر بنقع جزءٍ من مسحوق العفص في ٣ اجزاء ماء وترك المنقوع في محلٍ دافئ ثلاثين يومًا محركًا كل يوم ثم يعصر ويكب الماء وينقع الباقي بماء غالٍ فيذوّب الحامض فيجفف فيتبلور

يستعمل في الصنائع والطب

حامض بيروكاليك

اذا احمي الحامض العفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض العفصيك طعمهُ قابض يذوب في الماء كثير الاستعمال في الطب والصنائع

حامض خليك

هو سيال صافٍ لا لون لهُ يتبلور بايام الشتاء اذا كان صرفًا ذو رائحة

حادّة خصوصية كاوٍ بخاره يشعل بلهب ازرق يمتص ماء من الهواء. واذا تخفف فهو جوهر الخل

يستخصر بترك خمر في برميل غير ملآن مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادي فاذا استقطر يصعد الحامض الخليك الخفيف والحصول عليه صرفاً يشبع الخفيف منه بكربونات البوتاسا او الصودا ويجفف ثم يصهر الخلات الذي يتولد فيطرد الماء منه فيستقطر مع الحامض الكبريتيك ويضاف الى المستقطر خلات الباريوم ويستقطر ايضاً والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف

وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

حامض زرنيخوس (اكسيد الزرنيخ الابيض. طعم الفار الابيض) (سم قتال)

هو جامد ابيض زجاجي طعمه حلو قابض وهو سام جداً لا رائحة له عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحلل وتفوح منه رائحة كرائحة الثوم. وهو يتولد كلما احترق زرنيخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرنيخوس على هيئة مسحوق ابيض يستعمل في الطب وفي الصنائع

حامض طرطريك (حامض الطرطير)

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول يذوب في الماء البارد. وهو موجود طبعاً في عصير العنب والتمر الهندي. فمتى استقرّ عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير اي ثاني طرطرات البوتاس. فيوخذ ويذاب في ماء غالٍ ويضاف اليه مسحوق الطباشير حتى يبطل الغليان فيضاف اليه مذوب كلورور الكلس فيرسب. يوخذ الراسب ويضاف اليه حامض

كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب. والحامض الطرطريك يبقى ذائباً في السيال فيجفف ويتبلور

وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

حامض كبريتيك (زيت الزاج) (سام)

هو سيال زيتي لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاوٍ يمص رطوبة الهواء واذا اضيف اليه ماء يسخن المزيج. يسود اذا خالطه مواد آلية مهما كانت كميتها قليلة وهو على ثلاثة اشكال

الاول المبدراتي وهو التجاري الدارج. والثاني يقال له النوردهوسي ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن. والثالث غير المبدراتي اي الصرف الخالي من الماء تماماً

اما الشكل الاول فيستخصر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرفة مبطنة برصاص في اسفلها ماء وباحماء نيترات البوتاسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها. لان الحامض الكبريتيك يحل نيترات البوتاسا ويتركب معه مكوّناً كبريتات البوتاسا وبخار الحامض النيتريك يصعد. اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتوس وماء وهواء فياخذ الحامض الكبريتوس اكسجيناً من الحامض النيتريك ويصير حامضاً كبريتيكاً فيمصه الماء الذي داخل الغرفة. ثم يرفع الماء من الغرفة ويجفف في اوعية رصاص

والشكل الثاني اي الحامض الكبريتيك النوردهوسي فيستخصر باستقطار كبريتات الحديد اي يحمى في انابيق فخار متصلة بقوابل مبردة فيها ماء قليل فيصعد الحامض ويجمع في القوابل

والشكل الثالث اي غير الهيدراني فيستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات بيض هي الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

حامض كبريتوس

هو غاز لا لون له ذو رائحة خانقة غير قابل الاشتعال يطفئ اللهب يبيض بعض المواد النباتية والحيوانية اذا ذوب في الماء وعرض مذوبة على الهواء يمص منه اكسجينًا فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت في اكسجين او في هواء . او باحماء كبريت ومركب اكسجين وهاك صفة العمل

ضع في انبيق من زجاج رئبقًا او برادة نحاس احمر وحامضًا كبريتيكًا ثقيلًا اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق . وما بقي في الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن المستعمل

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب خصوصًا لمعالجة الامراض الجلدية

حامض ليمونيك (حامض الليمون)

هو على هيئة بلورات شفافة طعمة حامض مقبول لا رائحة له يذوب في الماء وفي السبيرتو . وهو موجود في الليمون والبرتقال والكباد والكرز وما شاكل ذلك وقد يمكن استخلاصه من جميع الاثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديًا سوى من الليمون وهاك كيفية العمل

يوخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكلس فيرسب . يوخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا اربعًا وعشرين ساعة ثم يمد بماء ويترك ليرسب فيرشح ويجفف السائل ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضًا ويصفى ويجفف فيتبلور

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

حامض نيتريك (حامض ازوتيك . ماء الفضة)

(سام)

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال . الاول غير الهيدراني . هو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراني

يستحضر بامرار مجرى من غاز الكلور الجاف على نيترات الفضة الجاف

والثاني الهيدراني وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كاوٍ يحل بالمرور بعض المواد الحيوانية ويلونها بلون اصفر

يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونيترات البوتاسا باجزاء متساوية في انبيق موضوع في حمام رملي فوق نار ويجمع الحامض المستقطر في قابلة موضوعة في ماء بارد تحت حنفية نصب عليها ماء ايضًا . وما يبقى في الانبيق هو كبريتات البوتاسا

والثالث الحامض النيتريك التجاري وهو ما سوى الحامض المدخن ممزوجًا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلًا لوجود حامض النيتروس فيه ذو رائحة حادة طعمه حامض كاوٍ

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

تنبيه . ان الحامض النيتريك التجاري يخالطه احيانًا كلور او حامض

كبريتيك . (يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذي يحصل اذا اضيف الى مذوب نيترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصهُ) وبما ان نقاوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدًّا لتركيب نيترات الفضة يجب علينا ان نرشد القارئ الى طريقة بها يستخلصهُ نقيًّا وهاك كيفية العمل

يوضع الحامض التجاري في انبيق واسع على حمام رملي ويستقطر وعند ما لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نيترات الفضة يجمع الحامض في قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الانبيق عن النار فلما يتقطر السيال الذي فيهِ تمامًا

حامض هيدروكلوريك (حامض كلورهيدريك . حامض موريانيك . روح الملح) (سامّ)

هذا الحامض على شكلين . الاول غير الميدراتي . وهو غاز لا لون لهُ ذو رائحة حادة خصوصية طعمهُ حامض كاوٍ يظهر منهُ بخار في الهواء الرطب غير قابل الاشتعال يطفئ اللهيب ويتحول الى سيال بالبرد ويذوب في الماء بكثرة فيتكون حامض هيدروكلوريك هيدراتي اي الحامض التارج

يستحضر بوضع ثلاثة اجزاء من ملح الطعام وخمسة اجزاء من الحامض الكبريتيك وجزء من ماء (يجب مزج الحامض بالماء اولاً وتركهما حتى يبردا) في انبيق واسع على حمام رملي ويجمع الغاز فوق زئبق لانهُ يذوب في الماء

والثاني اي الميدراتي التارج . هو سيال صافٍ لا لون لهُ اما التجاري فمصفر اللون اذ يخالطهُ حامض كبريتيك وكلورور الحديد وحامض كبريتوس

يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع في قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضًا هيدراتيًّا مشبعًا

وهذا الحامض كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

ثالث اكسيد الحديد (سسكوي اكسيد الحديد . احمر انكليزي . قُلقُطار)

يعرف للحديد ثلاثة اكاسيد ولا نتكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف بالاحمر الانكليزي . فهو احمر قاتم لا يذوب في الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد . ويستعمل في الصنائع لاصطناع الادهان ولتبرديخ المعادن والزجاج

خلات الحديد (خلات اول اكسيد الحديد)

هو سيال اسمر اللون طعمهُ قابض واذا احمي يحل ويصعد حامض خليك ويبقى اكسيد الحديد

يستحضر باشباع حامض خليك حنيف سسكوي اكسيد الحديد الهيدراتي على حرارة قليلة . وهو مستعمل في الطب والصنائع

سيانور الحديد (هيدروسيانات الحديد . ازرق بروسياني)

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كعوب اذا كان غير نقي . ويتنقى بسحقهِ واضافة حامض هيدروكلوريك اليهِ لتذويب اكسيد الحديد الذي يخالطهُ . لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو لكنهُ يذوب في الحامض الكبريتيك غير انهُ يفقد لونهُ

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والبوتاسا الى مذوب ملح حديدي وهو كثير الاستعمال في الطب (غير سامّ) وفي الصنائع

سيانور الحديد والبوتاسا

هو على هيئة بلورات صفر اذا عرض على الهواء يخسر بعض ماء تبلورهِ

وبيض. يذوب في اربعة اجزاء ماء باردًا لايذوب في السبيرتو

يستحضر بغلي سيانور الحديد في مذوب كربونات البوتاسا الى ان يفقد السيال اللون الازرق فيجفف فيتبلور

او بوضع خمسة اجزاء من اظلاف وقرون وجلد ودم وجزء من كربونات البوتاسا وبرادة حديد في وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال. ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والبوتاسا الذي تولد فيترشح ويتبلور وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

كربونات الحديد (كربونات اول اكسيد الحديد)

يستحضر باضافة كربونات قلوي الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروي الرطب يمص اكسيجينًا ويتحول الى سسكوي اكسيد الحديد. وهو موجود في الطبيعة في الدلغان الحديدي وفي بعض المياه المعدنية

كبريتات الحديد (كبريتات اول اكسيد الحديد. الزاج الاخضر)

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر في الهواء وتكتسي اكسيدًا

يستحضر بتذويب برادة حديد في الحامض الكبريتيك المخفف ثم يغلى السيال حتى يتطاير بعض مائه ويترك فيتبلور

واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

واما كبريتات الحديد النشادري فيستحضر باضافة ١٤ جزءًا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سسكوي اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيال يجفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذٍ ١٠ اجزاء كبريتات النشادر ويترك فيتبلور كبريتات

الحديد النشادري

كلورور الحديد (اول كلورور او هيدروكلورات الحديد)

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيسيل ويتاكسد بالهواء

يستحضر بتذويب برادة حديد في حامض هيدروكلوريك ويجفف السيال فيتبلور الكلورور

نيترات الحديد (نيترات سسكوي اكسيد الحديد)

هو سيال احمر. يستحضر باضافة حامض ينتريك محمّا قليلاً الى برادة الحديد

حُمَر

هو جامد اسود لامع كسرهُ زجاجي طعمهُ مرّ لايذوب في الماء يرتخي بالحرارة يلتهب بسهولة ويتصاعد منهُ اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود في جوف الارض. وكثيرًا ما كان المصريون يستعملونهُ لتحنيط موتاهم وقد كان سابقًا كثير الاستعمال في الطب اما الآن فلا يستعمل الاّ في الصنائع

الدودة النشادرية

تستحضر بسحق جزء من الدودة ووضعهِ في صحن واضافة جزءين من سيال النشادر اليهِ ثم يغطى الصحن ويتركهُ هكذا يومين ثم يعرض الصحن لحرارة قليلة محركًا الى ان يصير ما بهِ كالمعجون الجامد القوام فيوخذ ويمد على لوح من خشب ويترك في الشمس ليجف تمامًا ثم يسحق ثانية

وهو كثير الاستعمال في الصباغ

دكسترين

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لارائحة له يذوب في الماء البارد. مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل في مذوب النشا

يستحضر باعلاء النشا مدة مع ماء محمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف

او باحماء النشا في فرن فيتحول اكثره الى دكسترين فيحل بماء ويصفى ويجفف السيال . وهو كثير الاستعمال في الجراحة وفي الصنائع خصوصاً في الصباغ لطبع الاقمشة

ذهب

هو معدن اصفر او محمرّ قليلاً قابل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحوامض سوى بالحامض النيتروهيدروكلوريك ولا يتأثر لا بالماء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة. قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة. وهو موجود في الطبيعة على هيئة تبر في رمال بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انتيمون. ويستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملغم من الفضة والذهب والزئبق ثم يحمى فيطرد الزئبق ويبقى الذهب ممزوجاً بالفضة فيحمى المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخزف فتتحول الفضة الى كلورور وتجرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويذوب في حامض نيتروهيدروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب

الذهب نقيًّا على هيئة مسحوق اصفر

اكسيد الذهب

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب باربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوباً عن النور. ولاستحضاره طريقة ثانية وهي ان يعلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا نقيًّا ويؤخذ الراسب ويحمى مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويجفف

واما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المين فيستحضر بالطريقة الآتية

استحضر اولاً الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير الآتية

١٦½ جزء حامض هيدروكلوريك

١٠¼ « حامض نيتريك

امزج . ثم ذوب ١٠ قمحات من الذهب الخالص في ثلثة دراهم من المزيج المذكور وعندما يتم الذوبان (على البارد) حل ما حصل في عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنيًّا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير نقي في ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافاً اليها درهم ماء مستقطر معتنياً ان توضع الوعاء المرمع ان يتم به التذويب داخل وعاء اخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة فقطعة اي انه عندما تذوب به قطعة توضع خلافها وهلمّ جرًّا الى النهاية. وعندما يذوب القصدير تماماً يُرَل الرائق ويترك المسحوق الاسود الذي تولد ثم اضف محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة فنقطة محركاً . ثم يجمع الراسب ويغسل بماء غالٍ فيكون لونه كلون النبيذ وهو المعروف بالراسب الفرفري لكاسيوس

كلورور الذهب (هيدروكلورات او موريات الذهب)

هو جامد متبلور اصفر محمرّ يمتص رطوبة الهواء فيسيل
يستحضر بتذويب الذهب في الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجفيف السيال فيوقف العمل حالما تظهر بلورات في السيال البارد . وقد تكلمنا عن كيفية استحضاره في باب التلبيس

رصاص

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثًا ويكدر في الهواء . لين سهل الانصهار . موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور يخالطه غالبًا فضة وكيفية استخلاصه هي ان يحمى الكبريتور فيتحوّل بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيده ثم يقطع عنه الهواء ويحمى الكل الى درجة عالية فيفلت الغاز ويبقى الرصاص

اكسيد الرصاص (ثاني اكسيد الرصاص . سيرقون)

هو على هيئة مسحوق احمر زاهٍ . يستحضر باحماء الاكسيد الاول للرصاص اي المرداسنك في الهواء بدون صهره
وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصًا للدهان

خلات الرصاص (ملح الرصاص . ملح زحل . سكر الرصاص)

(سمّ)

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها بيضاء تزهر بالهواء طعمه حلو وقابض

معًا يذوب في الماء ويتولد راسب ابيض اذا كان الماء غير مستقطر واذا احمي يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اي مرداسنك
يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص في الحامض الخليك الخفيف
وهو كثير الاستعمال في الطب وقليله في الصنائع

كربونات الرصاص (اسبيداج)

(سمّ)

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقيل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود في الطبيعة مخالطًا معادن اخر
يستحضر صناعيًا بارسال حلات الرصاص بمذوب كربونات قلوي . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمرها هكذا تحت زبل ويترك مدة فيتولد اولاً الخلات ثم الكربونات بواسطة الحامض الكربونيك المتكون باختمار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص في حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك
وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصًا في الدهان على ان جميع العملة في معامل هذا الصنف كثيرًا ما يعتريهم الفولج الرصاصي المعروف بفولج الدهانين

سيانور الرصاص

(سامّ)

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلات الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويجفف

هيبوكبريتيت الرصاص

يستحضر باحماء خمس مئة جزء من كربونات الرصاص ومئة وخمسين جزءا كبريتاً ويحرك المزيج لبخللهُ الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب في ماء ويرشح ويغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويجفف فيتبلور الهيبوكبريتيت

زئبق

هو معدن سائل لامع تنبل اذا احمي يتحول الى بخار. وهو موجود في الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزنجفر. ويخلص باحماء الكبريتور في انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع في غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد. وكثيرًا ما يخالطهُ قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انهُ اذا طرح منهُ على سطح ملس تكون كرياته ذوات اذناب مستطيلة وللحصول عليهِ نقيًا يذوب في حامض نيتريك ويترك ٢٤ ساعة فيتولد نيترات الزئبق فيضاف اليهِ اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصًا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته تدخل الجسم بالامتصاص وكثيرًا ما يصيب الفعلة فيهِ ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقي

والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال في الطب وفي الصنائع

نيترات ثاني اكسيد الزئبق السائل

(سمٌ)

هو سائل صافٍ زيتي القوام يلون المواد الحيوانية بلون بنفسجي محمر واذا ذوب في الماء يتولد راسب ابيض ويختفي الراسب اذا اضيف الى المذوب نقط

نقط من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيًا

يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق في مثل وزنهِ مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة ويترك المذوب على النار الى ان يبطل تصاعد البخار الاصفر. وقد يمكن الحصول عليهِ متبلورًا غير انهُ في العمليات المذكورة في هذا الكتاب يلزم سائلاً

وهو يستعمل في الجراحة كاويًا وفي الصنائع

ثاني كلورور الزئبق (السليماني)

(سامٌ جدًا)

هو ابيض بلوري يذوب في ١٦ جزءا ماء باردًا و٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة في السبيرتو. زلال البيض يولد معهُ راسبًا غير قابل الذوبان (لذلك يستعمل ضدهُ اذا سُمَّ احد بهِ) طعمهُ حاد مكروه

يستحضر بفعل الكلور بالزئبق او بتذويب اكسيدهِ الاحمر في الحامض الهيدروكلوريك سخنًا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيال . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر في قنينة كبيرة على حمام رملي فيتصاعد الثاني كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة

وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

كبريتور الزئبق (زنجفر)

هو موجود في الطبيعة على هيئة قطع حمراء قاتمة واحيانًا سمراء اذا سحقت يكون لون مسحوقها احمر زاهيًا

ويستحضر صباغاً نوع منهُ اشد حمرة يعرف بالترمليون بصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقاً و١١٤ جزءا كبريتاً و٧٥ كربونات البوتاسا و٤٠٠ ماء ضواولاً اسود ثم يحمر

يستعمل في الطب وكثيراً في الصنائع

زرنيخ

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدني بلوري الهيئة يكمد لونهُ اذا عرض للهواء اذا احمي يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباتهِ سامة جداً يذوب في الحامض النيتريك فيتولد حامض زرنيخوس . وهو موجود في الطبيعة ممزوجاً بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرنيخوس ويجمع على جوانب المدخن على هيئة مسحوق ابيض يحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم في انبوبة طويلة فيصعد الزرنيخ المعدني ويجمع على جوانب الانبوبة

كبريتور الزرنيخ (طعم الفار الاصفر)
(سامّ)

هو جامد اصفر لا رائحة لهُ ولا طعم لا يذوب في الماء يتصاعد بالحرارة . وهو موجود في الطبيعة ويستحضر صباغاً برسوب من مذوب الحامض الزرنيخوس محمّضاً بواسطة الهيدروجين المكبرت

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

سليكون او حامض سليسيك

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج

اوالمينا سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون نقاية ما يكن من النقاوة ويعرف غالباً انهُ نقياً بمجرد النظر اليهِ فاذا كان متساوي البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة

واما اذا كان في الرمل بعض حبيبات غير متبلورة ولامعة فمها كان ابيض يعرف انهُ ليس بالنقاوة المطلوبة بل بخالطهُ مواد الومينية او كلسية يلزم ان تخلص منهُ بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل في وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع حلافهُ الى ان ينظف الرمل تماماً

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولاً ثم يحمى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك لحين الطلب فتكون لهُ الصفات المطلوبة لعمل المين

صوديوم

هو معدن ابيض فضي لين يتأكسد سريعاً في الهواء اذا القي في ماء سخن يشتعل ولهيبهُ اصفر اللون . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم في المياه المالحة وفي النبات ولاسيما في الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتي في ماء فاتر ويضاف اليهِ جزآن او ثلاثة من الفحم المسحوق ويجفف الكل ثم يوضع المزيج في انبيق حديد لهُ انبوبة داخلة في وعاء فيهِ نفط ويحمى الى درجة البياض فيستقطر الصوديوم ويسقط في النفط

صودا كاوي (اكسيد الصوديوم هيدراتي)

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلساً حياً وحلها في ١٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف

الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة في قدر من حديد مداوماً التحريك ومعوضاً عن الماء المتطاير بخاراً ثم صفِّ المغلي واغسل الراسب واصف ماء الغسل الى المصفى وحمّه تماماً في وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد في مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركهُ برهة ثم صفهِ ايضاً واحمِ المصفى فانهُ المطلوب

وهو مستعمل في الجراحة كاوٍ وفي الصنائع خصوصاً لعمل الصابون

صودا (قلي. قطرون. تحت كربونات الصودا)

هذا النوع موجود بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوي. فالنوع الاول يعرف بالقلي ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذي عندما يبرد يجف وهو القلي المطلوب ويخالطهُ اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وفحم واكسيد الحديد ولذلك فعلهُ القلوي اقل مما هو في النوعين الاخيرين. والنوع الثاني النطرون وهو موجود في الطبيعة على سطح الارض في بعض الاماكن خصوصاً في البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطهُ كلورور الصوديوم ومواد اخر ترابية. والنوع الثالث اي تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلاً قلوياً فيستحضر صناعياً بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان في الماء البارد يزهر في الهواء. وكيفية استحضاره هي ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يصاف عليهِ من فتحة في سقف الفرن مثلهِ وزناً من الحامض الكبريتيك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنهِ كلساً ونصف وزنهِ فحماً مسحوقاً ويحمى في كور الى درجة الاصهار ويحرك دائماً الى ان يتم الحل والتركيب ثم توخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر

وتغسل بماء ويجفف السيال ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجاري

واذا ذوب هذا الملح في ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منهُ الكربونات الصرف على هيئة بلورات صافية

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

ثاني كربونات الصودا

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمهُ قلوي يذوب في ١٢ مرة مثل وزنهِ ماء. وهو موجود في بعض مياه معدنية وعلى شطوط بعض البحيرات ويسمى حينئذٍ نطروناً

ويستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك في مذوب تحت كربونات الصودا وكلما تولد ثاني كربونات يرسب في قعر الوعاء الذي فيهِ المذوب فيجمع

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

ثاني بورات او بورات الصودا (تنكال او تنكار)

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة يزهر في الهواء يذوب في ١٠ مرات مثل وزنهِ ماء بارداً. اذا التقى على معدن حامٍ يذوب ويذوب اكسيد المعدن ولذلك يستعمل مسيلاً او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح الذي يقصد الحامهُ من التاكسد. وهو موجود في الطبيعة في بلاد اميركا ويستحضر صناعياً باضافة كربونات الصودا الى الحامض البوريك

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

خلات الصودا

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتاثر في الهوا يذوب في مثـ ـــ وزنهِ ثلاث

مرات ماء باردًا قليل الذوبان في السبيرتو. واذا احميت بلوراته تحسر ماء تبلورها ويعرف اذ ذاك بحلات الصودا المصوب

يستحضر باشباع الحامض الخليك الضعيف بكربونات الصودا ثم يرشح السيال ويجفف في وعاء فضة وعندما يبرد يتبلور

وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

فصفات الصودا

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سريعًا في الهواء ويذوب في الماء البارد اكثر منه في السخن واذا اضيف مذوبه الى مذوب بنترات الفضة تولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثاني فصفات الكلس فيضاف الى السيال كربونات الصودا فيرسب ثاني فصفات الكلس حتى اذا ذاك السيال فيتبلور فصفات الصودا

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

كبريتات الصودا

هو على هيئة بلورات سبه نيرات كبريتات المغنسيا وطعمة اقل مرورة منه يزهر في الهواء يذوب في الماء البارد. وهو كثير الوجود في بعض المياه المالحة

ويستحضر صناعيًا باشباع الحامض الكبريتيك بكربونات الصودا ثم تجفيف السيال فيتبلور الكبريتات

وهو كثير الاستعمال في الطب مسهل وفي الصنائع

كبريتيت الصودا

هو على هيئة بلورات شفافة تزهر سريعًا في الهواء. عديم الرائحة طعمه مذق

ومالح قيلاً سريع الذوبان بالماء باحد اكسجين الهواء ويتحول الى كبريتات

ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كربونات الصودا في الماء وبعد في المذوب يجري من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود بلون السائل ورق الكركم (ورق نشاش ابيض معطس بمغلي الكركم ومشف) بلون احمر ولا ورق التمس بلون ازرق. ثم يترك السيال فيتبلور اذا كان مشبعًا والّا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك في محل رطب فيتبلور

وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصًا في التلبيس

ثاني كبريتيت الصودا

مطره كالسائق. ومحلوله يحمر ورق التمس الازرق وهذا الملح يخسر رويدًا رويدًا جوهرًا من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسجينًا من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر باماد يجري من غاز الحامض الكبريتوس في مذوب كبريتيت الصودا المتعادل الى ان يحمرّ ورق التمس فيترك السيال فيتبلور ولقد قلنا عندما تكلمنا عن التصبيص بالتعطيس (في باب التلبيس) انه يلزم للعامل ثاني كبريتيت الصودا سائلاً لتركيب معطس فضي يغنيه عن البطارية وعن سيانور البوتاسا. ونقول الآن ان ثاني كبريتيت الصودا المذكور اعلاهُ قبل ان يتبلور هو النوع المطلوب

هيبوكبريتيت الصودا

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمي يتحول الى كبريتات الصودا وكبريتور الصوديوم

يستحضر باماد يجري من غاز الحامض الكبريتوس في مذوب كربونات

الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلاً مدة ايام ثم يجفف السيال فيتبلور الهيبوكبريتيت

او تخفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وسحقها ومزجها مع ١٥٠ جزءًا من الكبريت مسحوقًا ايضًا ثم باحماء المزيج الى درجة الاصهار معتنيًا بحرك المزيج كي يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذوب هذا الملح في الماء ورشحه ثم اغلاه مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيال وجففه فيتبلور الهيبوكبريتيت وهو كثير الاستعمال في الصنائع وخصوصًا في الفوتوغرافيا

كلورور الصوديوم (الملح الاعتيادي. ملح الطعام)

هو ملح معروف عند كل الامم. وهو كثير الوجود في الطبيعة في مياه البحر ومياه بحيرات مالحة

يستحضر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتبلور الملح على هيئة بلورات شفافة تفرقع اذا طرحت في النار. فالتجاري هو غير نقي وينقى بتذويبه في ماء غالٍ ثم بترشيح السيال وتجفيفه وعندما يتبلور توخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتوضع في محل حار لتنشف فتحفظ

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

طرطير

قد يسمون طرطيرًا مادةً ترسب في البراميل او القناني الموعى بها النبيذ ويكون لونها اما احمر او ابيض حسب لون النبيذ الراسبة منه. وليس الطرطير سوى ثاني طرطرات البوتاسا غير نقي اذ يخالطه طرطرات الكلس ومواد ملونة. طعمه حامض قليلاً كطعم النبيذ عسر الذوبان بالماء. واذا طرح على جمر يحترق ويصعد رائحة كرائحة الخبز المحروق. وبعد ان يذوب في الماء ويتبلور

يعرف بملح الطرطير ويكون اذ ذاك على هيئة بلورات بيضاء شفافة وهو كثير الاستعمال في الصنائع

فضة

هي معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتاكسد في الهواء ولا في الماء. يعمل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلاً والحامض الكبريتيك السخن يولد معها كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل صلابة من النحاس

وهي توجد في الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت وممزوجة مع كبريتور الرصاص والانتيمون والزرنيخ

وتخلص بخلطها مع زئبق فيسحق المعدن ويرح معه ملح ويحمى فيتحول الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل في براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملغم ويتصفى بواسطة قش متين ثم يستقطر فيتصاعد الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على نقاوة الفضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القاري الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول

اذا كانت الفضة ممزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بعد وتصبه على هيئة اقراص فتحمى الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفي لاصهار الفضة فيسيل الرصاص ويحمل الفضة معه ثم يصهر في كور فيتاكسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجري عن الفضة

غير ان الفضة المنقاة بهذه الطريقة لا تكون نقية الى التمام وللحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها في الحامض النيتريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب

لونًا ازرق. واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود. اضف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوّب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يبطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى في بوتقة الى درجة البياض. ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يكون من النقاوة

واما طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكلورور بماء ثم يعلق فيه رقائق توتيا فيحل الكلورور ويتركب الكلور مع التوتيا وتبقى الفضة الخالصة رمادية اللون واسفنجية الشكل

كلورور الفضة (موريات الفضة)

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيتريك يذوب في النشادر السائل وفي مذوب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا يحل في النور بالتدريج لذلك يلزم حفظه في قناني زرقاء او صفراء

يستحضر باضافة كلورور الصوديوم الى مذوب ملح من املاح الفضة

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

نيترات الفضة (ازوتات الفضة . حجر جهنم)

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كاوٍ معدني مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب في الماء الاعتيادي يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور يحل واذا اصهر وصب في قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بتذويب فضة في حامض نيتريك ثم يجفف السائل حتى يتبلور عندما يبرد فاذا كانت الفضة نقية يكون النيترات نقيًا واذا استعملت فضة المعاملة يخالط النيترات نيترات النحاس

وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كاويًا وفي الصنائع

فصفور
(سامّ جدًا)

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب في الماء بل يذوب في الزيوت والنفط وفي ثاني كبريتور الكربون . يضيء في الظلام ويصعد عنه بخار مضيء رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سامّ جدًا ضده زيت الترابنتينا

وهو موجود في الطبيعة في البول الانساني ومركبًا مع الكلس في العظام وفي بعض الصخور والاتربة وفي النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكلسة وجزء من الحامض الكبريتيك و ٢٠ جزءا ماء ويوضع المزيج في موضع دافئ ويترك ٢٤ ساعة فيتولد المزيج فصفات الكلس وكبريتات الكلس . فيضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكلس ويبقى الكبريتات فيصفى السائل ويجفف في وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدًا يحمى الى الحمرة ثم ينقل حالاً الى انبيق فخار عنقه داخل في انبوبة نحاسية نازلة في ماء بارد ويحمى الانبيق شيئًا فشيئًا فيصعد الفصفور بخارًا ويجمع في الماء البارد . ثم يصهر في الماء السخن ويصب في قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه في الظلام مغمورًا بماء

تنبيه . كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الحرص فيها

فلورور الكلسيوم

هو موجود في الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دربيشير ويوجد قليل منهُ في الاسنان وفي العظام الحيوانية. واذا انحل بالحامض الكبريتيك في وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الناتج بسليكون الزجاج مكونًا فلورور السليكون. وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصيني وجميع المواد التي يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتاثر بهِ

وهو كثير الاستعمال في الصنائع لحفر الزجاج

قصدير

هو معدن فضي اللون لين قابل الطرق اذا التوى قضيبهُ يخرج صوتًا خصوصيًا يسمى الصوت القصديري اذا احمي فوق درجة الصهر يتاكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال في الصنائع لصقل المعادن والزجاج. واذا اصهر وحرك في هاون مع كلورور الصوديوم يجفف ثم غسل بماء سخن ووضع في علبة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال في الطب لطرد الدود

وهو موجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور. ويستخلص بسحق معدنهِ وغسلهِ لاجل ازالة المواد الترابية ثم يحمى ليطرد الكبريت المخالط معهُ ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكربون ويبقى القصدير الصرف فيصب على هيئة قضبان

وقد يصنع به رقائق كالورق تعرف بورق القصدير وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع

كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير. ملح القصدير)

هو على هيئة بلورات بيضاء. اذا اصابهُ ماء يتحول الى اكسيكلورور القصدير

يستحضر بذوبان قصدير في حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف السائل فيتبلور. وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

واما ثاني كلورور القصدير فهو سائل صافٍ مدخن لا لون لهُ اذا اضيف اليهِ ثلثه ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة

يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعة اجزاء ثاني كلورور الزئبق او بامرار مجرى من غاز الكلور على قصدير محمي. ولا يستعمل سوى في الصنائع

كادميوم

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والطرق اذا احمي كثيرًا يشتعل قليلًا يتاكسد بالهواء يذوب في الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون احماء. وهو موجود في الطبيعة ممزوجًا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحماء التوتيا المخالطة فيصعد الكادميوم اولًا لانهُ يتصاعد بحرارة اقل من اللازمة لاصعاد التوتيا

برومور الكادميوم

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر في الهواء يذوب في الماء وفي السبيرتو وفي الايثير

ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء في قنينة محكمة السد ويحرك المزيج جيدًا الى ان يصير عديم اللون فيرشح

ويعمل ما بقي من الكادميوم بدون دوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك في محل دافىء الى ان يتبلور

وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا اي تصوير الشمس

كلورور الكادميوم

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الدوبان بالماء يستحضر بفعل الكلور بالكادميوم. ويستعمل في الفوتوغرافيا

يودور الكادميوم

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتاثر بالهواء يذوب في الماء وفي السبيرتو ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزءين يودًا وعشرة اجزاء ماء ثم يحمى المزيج في حمام رملي الى ان يفقد لونه فيرشح ويجفف فيتبلور. او نحلل مذوب كربونات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم يترشح السيال ويجمد فيتبلور. وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

كارمن (لعل)

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية

تغلى الدودة بماء ثم يرشح المغلي ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو الكارمن المطلوب

كاوتشوك (صمغ لدن)

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانًا احمر لا يتاثر بالهواء يرتخي بالحرارة لا تخرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو يذوب بصعوبة

في الايثير واسهل منه في الكلوروفورم والنفط وكربنور الكربون. يذوب في الزيوت الطيارة خصوصًا في زيت التربنتينا الصرف اذا ساعد التذويب بالحرارة

يحصل بشق بعض الاشجار في اميركا ويجمع العصير الذي يسيل من تلك الشقوق ويكون اذ ذاك بلون الحليب ويمد حتى يجف ثم يرخى بالحرارة ويعمل اقراصًا يشاهد بالمتجر. وهو كثير الاستعمال في الصنائع ولعمل آلات واربطة جراحية

كبريت

هو جامد اصفر يشتعل في الهواء بلهيب ازرق ويولد باشتعاله الحامض الكبريتوس له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو على انه يذوب في البنزين وقليل منه في الزيوت الطيارة والايثير واجود مذوب له كربنور الكربون لانه يذوب منه ٣٢ من مئة اذا كان سخنًا و٢٨ اذا كان باردًا. وهو موجود في الطبيعة مركبًا وصرفًا فالمركب في كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات البارينا وفي كبريتور الحديد والصرف في جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحمى في ابيق فكهُ داخل في غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقيف العمل فيبقى الكبريت مصهورًا في اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب في قوالب وهو الكبريت العمودي ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت

واما ما يعرف بلبن الكبريت فيستحضر بغلي مسحوق الكبريت في مذوب البوتاسا الكاوي ثم يقبل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيرسب راسب مصفر هو المطلوب

ثاني كبريتور الكربون
(سامّ)

هو سيال صافٍ طيار لا لون له ذو رائحة حادة نتنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب (فليحترس من ذلك) ويشعل بلهيب ازرق طعمه حاد كاوٍ لا يذوب في الماء يذوب في السبيرتو وفي الاثير وفي الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفصفور والكافور والكاوتشوك والكوتابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال في الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف محمي الى الحمرة ويستقى في قابلة مبردة ورائحته مضرة جدًّا للصناع

كلسيوم (كلس)

هو معدن فضي اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتي. وهو موجود بكثرة في اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس

يستحضر بحل كلورور الكلسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص مزيج من الكلسيوم والتوتيا فيحمى في بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا ويبقى الكلسيوم

اكسيد الكلسيوم او كلس حي

هو ابيض يضيء في الظلام قليلاً اذا اصابه ماء زيد جرمًا وتركب مع الماء وتحول الى كلس هيدراتي. (يعرف اذ ذاك بالكلس المطفى) يذوب في الماء البارد اكثر من الماء السخن اذا مزج اكسيد الكلسيوم مع رمل يتولد طين

البنيان والكلس الذي فيه دلغان يتصلب تحت الماء جميع الاتربة المخصبة لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير المخصبة باضافة كلس اليها

يستحضر باحماء كربونات الكلس الى درجة الحمرة فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

كبريتات الكلس (الجص . جبسين)

هو موجود بكثرة في الطبيعة في جميع الامياه وعلى الخصوص في ماء الابار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات في الدلغان اذا احمي يخسر ماء تبلوره ثم اذا اصابه ما يتركب معه امتصه ويتصلب واذا مزج مع النشا الابيض وغراء السمك ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام. وهو كثير الاستعمال في الصنائع

كربونات الكلس (طباشير)

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة اصداف وانواع الرخام والحجارة الكلسية وهو لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو واذا احمي الى درجة الحمرة يخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

كلورور الكلس (تحت كلورور الكلس)

هو مسحوق ابيض تفوح منه رائحة الكلور طعمه حاد كاوٍ يمص رطوبة من الهواء يذوب في عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتي لم يتركب مع الكلور

يستحضر بعرض كلس مطفي مبلول قليلاً على غاز الكلور

وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتبييض الاقمشة والورق

كلور
(سامٌ جدًّا)

هو عارٌ شفاف مخضر اللون سامٌ جدًّا خانق (يُتمّ صدهُ سيال النشادر او يتنفس بخار السبيرتو او بخار الايثير) وهو موجود في الطبيعة على هيئة كورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية ويزيل الالوان ويذهب الروائح الردية واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكلور المستعمل في الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

طريقة اولى. ضع في قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٢٠ درهمًا من الحامض الهيدروكلوريك ثم اضف اليه ١٠ دراهم من ثاني اكسيد المنغنيز واحم القنينة بقنديل او حمام رملي ولتدخل الانبوبة في قابلة الى اسفلها فيصعد الكلور ويهرب الى القابلة ولكونه اثقل من الهواء الكروي يطرده من القنينة ويأخذ مكانه فيها

طريقة ثانية. خذ من كلورور الصوديوم جزءًا ومن ثاني اكسيد المنغنيز اربعة اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضًا اخلط الاثنين الاولين وضعهما في انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعها ليبردا وضعهما ايضًا في الانبيق ثم احم هذا في حمام رملي فيصعد الكلور الى القابلة فاذا اردت ماء الكلور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة في قابلة نصفها ماء فيمتص الماء مقدارًا ويكون جيدًا للتبييض

واعلم ان الكلور السائل يحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سدًّا محكمًا

كلوروفورم

هو سيال صافٍ لا لون له حلو المذاق حاذّ له رائحة كرائحة الايثير يشعل

لهيب اخضر لا يذوب في الماء اذا تنفس يزيل الحواس وينتج غيبوبة. يتأثر بالهواء وبالنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكلس و٤٠ جزء ماء و١٥ جزءًا كلسًا مطفّى في انبيق كبير ويحمى قليلاً ثم يضاف اليه جزء ونصف اسبيرتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعًا فيستقطر سيال ينفصل الى طبقتين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ممزوج مع كلور وسبيرتو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيرتو ثم بمذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكلور ثم يضاف اليه كلورور الكلس ويستقطر ثانية

والكلوروفورم كثير ... في الطب وفي الصنائع لتذويب مواد راتنجية ودهنية

كوالن او كاولن

لفظة صينية تطلق على مادة دلغانية بيضاء يصنع بها الخزف الصيني وهي كثيرة الوجود في الصين واليابان

كوپال (صمغ او راتينج الكوپال)

هو مادة راتنجية جامدة شفافة تشبه الكهربا لونه ابيض مصفر قلما يذوب في السبيرتو وفي الايثير والزيوت الطيارة. ويحصل من ثمر بعض اشجار في سيلان والبرازيل

وهو كثير الاستعمال في الصنائع حيث يصنع به اجود فرنيش

كوبلت

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانصاف يقبل التطرق قليلاً لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية ويتأكسد بسهولة على حرارة عالية قلما

يذوب في الحامض الكبريتيك والحامض الهيدروكلوريك اما يذوب في الحامض النيتريك وهو موجود في الطبيعة مع الحديد والزرنيخ ويستخلص باصهار اكسيده مع فحم على درجة حرارة عالية

اكسيد الكوبلت الاول

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجفف. واما سسكويي اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل التذويب. ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكلورور الكلس

وهو مستعمل في الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

كلورور الكوبلت

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففاً واما اذا احمي فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمرّ المذوب

يستحضر بتذويب الاكسيد في حامض هيدروكلوريك

نيترات الكوبلت (ازوتات الكوبلت)

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيسول اذا احمي يصير لونه ازرق ويعود احمر عندما يبرد. يذوب في الماء وفي السبيرتو. يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت في حامض نيتريك مخفف

مرقشيتا (بزموت)

هو معدن جامد ابيض لامع بتموجات وردية سهل الانسحاق لا يتاكسد

في الهواء الجاف بل في الهواء الرطب واذا احمي في الهواء يتاكسد بسرعة

هو موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة الممزوجة معهُ بالاصهار ويتنقى بتذويبهِ في حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نيترات فيغسل الراسب ويجفف ثم يكلس في بوتقة مع فحم فيجمع البزموت نقياً في اسفل البوتقة

نيترات البزموت (تحت نيترات او تحت ازوتات البزموت)

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان نقياً. يستحضر بتذويب بزموت في حامض نيتريك غير ثقيل الى التشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار. ذوّب هذه البلورات في ماء فتتحول الى مسحوق

وهو كثير الاستعمال في الطب وايضاً لتحسين البشرة

مغنيز

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهي رطبة تفوح منهُ رائحة مكروهة عسر الاصهار جداً يتاكسد بسهولة في الهواء الرطب.

وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة اكسيده وكربوناتهِ مخالطة غالبًا الحديد في معادن هذا الاخير. ويستخلص بتكليس الكربونات في وعاء مكشوف فيتحول الى مسحوق اسمر فيمزج معهُ فحم ويضاف اليهِ مثل عشره من بورات الصودا الجاف ثم تملأ بوتقة منهُ سحوقاً ويحفر في الفحم حفرة يوضع فيها المذكور ويغطى بفحم والبوتقة بغطائها ويحمى في كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكسر البوتقة فيكون فيها زرّ من المنغنيز النقي

اكسيد المنغنيز (ثاني اكسيد المنغنيز)

لونهُ اسود لا يذوب في الماء وهو موجود في الطبيعة بكثرة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

نحاس

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير في الهواء الجاف واما في الرطب فيكتسي قشرة خضراء هي كربونات النحاس واذا احمي الى الحمرة في الهواء يكتسي قشرة سودا هي اكسيد النحاس . وهو موجود في الطبيعة خالصًا وعلى هيئة كبريتور النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد

يستخلص باحماء معدنه فيتحول كبريتور الحديد الى اكسيده ويبقى كبريتور النحاس ثم يحمى الكل مع رمل بني فيتركب مع الحديد وتصهر ويجري عن كبريتور النحاس المشار اليه ثم يبرح مع فحم ويحمى الى الانصهار فتطرد عنه المواد التي تخالطه

اكسيد النحاس (ثاني اكسيد النحاس)

(سمّ)

هو ازرق اللون عندما يكون رطبًا ويسود عندما يجف تمامًا. لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرب تناولاً فهي ان يكلس بترائه الى درجة الحمرة

خلات النحاس (خلات النحاس المتعادل. زنجارة)

(سامّ جدًا)

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب في الماء وفي السبيرتو طعمه قابض

يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلات الكلس بذوب كبريتات النحاس وترشيح السيال وتحميه فيتبلور الخلات او بفعل الحل القوي بمحلول كبريتات النحاس في سيال النشادر على الحرارة

والخلات المشاهد بالمتجر يكون دائمًا عبر نقي فلتنقيته يذوّب في ماء ويبلور ثانية

وهو كثير الاستعمال في الصنائع

كبريتات النحاس (شبة زرقاء)

(سامّ)

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفافة طعمه حامض قابض معدني اذ احمي يخسر ماء تبلوره اولاً ويصير مسحوقًا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحوّل الى الاكسيد يذوب في الماء ولا يذوب في السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيال النشادر يرسب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشادري

كبريتات النحاس التجاري قلما يكون نقيًا بل يخالطه كبريتات الحديد وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضرّ به اذا استعمل للتلبيس فيحسن القاري ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالنقاوة المرغوبة

يستحضر بتذويب النحاس راسًا في الحامض الكبريتيك فيتبلور الكبريتات او بتذويب الاكسيد في الحامض المشار اليه انمًا ثم ترشيح السيال وتحميه فيتبلور

وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصًا في التلبيس

كربونات النحاس

(سامّ)

هو كثير الوجود في الطبيعة ويكون لونه احيانًا ازرق واخرى اخضر ويكون ايضًا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجارة

يستحضر صناعيًا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كربونات

الصودا او البوتاسا ويغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولاً لونه اسمر ثم يخضرّ عندما يجف تماماً

نشادر سيال (ماء او روح النشادر. قلوي طيار. امونياك)

هو سيال صافٍ لا لون له اخف من الماء ذو رائحة حريفة حادة وطعم حاد لا يصلح للشمس لمـ يزيل الحيوة واذا عرض للهواء يفقد قوته فلذلك يجب حفظه في قناني محكمة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكلس مطفى من كلٍ اجزاء متساوية ويوضع المزيج في ابيق كبير على حمام رملي وانبوبة نافذة في قنينة ماء بارد فيغلي الغاز ويمتصه الماء الذي في القنينة فيمتص الماء فيها وعند ذلك يجب بدلها باخرى وسيال النشادر كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

برومور الامونيوم (برومور النشادر)

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب في الماء وفي السبيرتو والايثير يستحضر بفعل البروم بسيال النشادر او بارساب برومور الحديد بذوب كربونات النشادر. وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

هيدروكلورات النشادر (موريات او كلورور النشادر. ملح النشادر. نشادر)

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات مجتمعة حزماً يذوب في مثل وزنه ثلاث مرار ماء بارداً قلما يذوب في السبيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة. وكان يستحضر سابقاً من زبل الجمال في البلاد المصرية واما الآن فيستحضر من العظام والبول والمواد النافية بعد استقطار غاز الفحم باضافة

حامض هيدروكلوريك اليها
وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

يودور الامونيوم (يودور النشادر)

هو ملح ابيض ولكنه غالباً يصفر اذا عرض للهواء ويذوب في الماء وفي السبيرتو

يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكربونات النشادر وبترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور. او بمزج محلول يودور البوتاسا ومحلول كبريتات النشادر مضافاً الى هذا الاخير ١٥ جزء بالمئة اسبيرتو وبوضع نقط سيال النشادر وتجفيف السيال فيتبلور

وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع خصوصاً في الفوتوغرافيا

نيل

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مربعة الشكل لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو ولا في الحوامض الخفيفة

يستخلص من عدة انواع نبات هندية بنقع ورقها في ماء حتى يختمر ثم يفصل فترسب مادة صفراء ثم تزرق. ومع الحامض الكبريتيك الثقيل يولد مادة زرقاء قابلة الذوبان في ماء هي كبريتات النيل

هيدروجين

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف وبسبب خفته تملأ به البلونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على لهيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقي تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة

يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنينة مع ماء ويضاف عليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مثانة او في قنينة مقلوبة فوق الانبوبة

واما بخار الهيدروجين المصعر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد باضافة حامض هيدروكلوريك الى فصنور الكلس او الى مصور اخر معدني فيتولد كلورور الكلس وهيدروجين مصعر على هيئة غاز

هيدروجين مكبرت (حامض هيدروكبريتيك)
(سام)

هو غاز رائحة كريهة مثل رائحة البيض المنتن طعمة حامض يشعل في الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد في بعض المياه المستنقعة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٣٠ جزءا من الحامض الهيدروكلوريك بخمسة اجزاء كبريتور الانتيمون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الكبريتيك المخفف بكبريتور الحديد

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب محلولا بماء ويجب حفظ محلوله في قناني صغيرة ملآنة به ومسدودة سدا محكما

يود

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذو رائحة حادة حارقة لا يذوب في الماء يذوب فيه اذا اضيف اليه يودور البوتاسا ويذوب في الايثير والكلوروفورم والاجسام الدهنية والزيوت الطيارة وفي السبيرتو مكونا صبغة اليود طعمة حريف يلون الجلد بلون اصفر يزول عقب ذلك بمدة وهو موجود طبعا في ماء البحر وفي الاعشاب البحرية والاسفنج وفي بعض

المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيح ماء عن رمادها فيذوب الاملاح التي في الرماد ثم يجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور البوتاسيوم وكربونات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حاوٍ يودور الصوديوم فيحمى في انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازا ويجمع في قابلة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكلور في مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح

انتهى باب المواد الكيماوية
ويليه باب مضادات
السموم

الباب الحادي عشر

في مضادات السموم

بما ان التسميم سهوًا او عمدًا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان العملة في اكثر الحرف معرضون للتسميم سواءكان بالابتلاع ام بالاستنشاق ام بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف القارئ ما ينبغي استعماله في مثل ذلك لافساد تركيب نوع المادة السامة او على الاقل لتوقيف فعلها ريثما يستدعى الطبيب .

واعلم ان من السموم ما هو مهيج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاوٍ وسنشرح عن فعل كل مادة سامة ذكرناها في هذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكلٍّ من انواعها وعن الوسائط الافعل والاقرب تناولاً لمصادمتها عندما يحتاج الى ذلك

في التسميم بالحوامض

ان جميع الحوامض الثقيلة اي المركزة تسم اذا اخذ منها سهوًا لانها تهيج

الاغشية التي تمسها تهيجًا اقل او اكثر شدة حسب قوة الحامض المأخوذ

علامات التسميم – طعم حامض كاوٍ مكروه . التهاب شديد في الحنجرة والمعدة. لهاث مستمر. ارادة للقيء بدون امكان احيانًا واخرى قيء مواد ممزوجة بدم. شهاق احيانًا قبض واخرى زرب متكرر. نبض سريع غير منتظم. عطش . قشعريرة . عرق بارد لزج . عسر بول . اصفرار الوجه او ازرقاقه . اسوداد الاغشية المخاطية للفم او اصفرارها او احمرارها حسب نوعية الحامض المأخوذ

العلاج – يبادر باعطاء ماء بكثرة وان كان فاترًا فهو اجود لانه يحدث قيئًا . والاحسن منه مكلس المغنيسيا او كربوناتها وان لم يتيسر وجودهما بصلح كربونات البوتاسا او الطباشير مسحوقًا ومخلوطًا بماء. او ماء الصابون او بياض البيض او قشره مسحوقًا اذا لم يوجد ما ذكر آنفًا . والغاية اشباع الحامض باسرع ما يمكن . وبعد زوال اعراض التسميم يعطى المريض من مرق العجول او الدجاج ويغذى باغذية نشائية

في التسميم بالحامض السيانيدريك ومركباته

اذا كان هذا الحامض او مركباته قوية واخذ منها كمية فانها تميت بالحال ولا رجاء بخلاص من سُمّ بها واما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيء لتفريغ المعدة . ثم يشتم المسموم ماء الكلور مخففًا او ماء النشادر ويسكب الماء على الراس ومسير السلسلة الفقارية . ويوضع جليد على الراس ويفصد الذراع ويوضع علق خلف الاذنين ويُحرَّك الصدغان بصبغة الذراريح او بسيال النشادر. وتوضع المحمرات على الاطراف السفلى (خردل) ويعطى من سسكوي اكسيد الحديد الميدراتي والاحسن خلات او ليمونات او طرطرات الحديد مذابًا بالماء

في التسميم بالقلويات

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسيال النشادر والكلس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل بالجسم كسمّ اكال

علامات التسميم — هي تقريبًا كعلامات التسميم بالحوامض

العلاج — ان ضد القلويات الاحسن والافضل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالاً مخففًا بالماء لانهُ يشبع القلوي ويحلهُ غير فعال وبعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

في التسميم بالاستحضارات الزئبقية

علامات التسميم — طعم حادّ معدني . انقباض الحنجرة والمعدة والامعاء . قيء . فواق . حشوة متكاثر متن . نبض سريع احيانًا غير منتظم . عطش لايروى . عسر البول . مغص مؤلم . تصنيع الاطراف . انحطاط القوى انحطاطًا تامًّا . تغيير السحنة . هذيان

العلاج — يبادَر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطًا بماء الى ان يحدث قيئًا واذا لم يوجد بيض فحليب او دقيق مخلوط بماء . او مغنيسيا او كربت وان لم يحدث قيء فيعرض بدغدغة اللهاة بطرف ريشة والاحسن استدعاء الطبيب باقرب وقت

في التسميم بالزرنيخ او الرهج

علامات التسميم — غثيان . قيء مواد مخاطية ممزوجة دمًا (التي لا يحصل غالبًا سوى بعد مضي بضع ساعات من ابتلاع السم) الم محرق في المعدة . عطش . انقباض البلعوم . قذف المشروبات مهما كانت لطيفة . نبض متواتر . نبضات

القلب قوية . عرق بعطي الوجه وسائر الجسم . عسر تنفس . احتقان الوجه . اكلان ومعاطات تشبه المسببة عن مس القريص تعم الجلد . تشنج . انحطاط القوى . ثم سكون . ويعطى الجسم بعرق بارد . وتبطوء نبضات القلب وتكون غير منتظمة

العلاج — يبادر باعطاء مقيء وحالاً بعدهُ من سسكوي اكسيد الحديد الميدراتي بكمية وافرة مخلوطًا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد ماء الكلس او المغنيسيا مخلوطًا بحليب او زيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفًا يعطى فحم مسحوق مخلوطًا بماء محلّى بالسكر او ماء مصمغ او منقوع جذور الخطمي او بزور الكتان او زيت الزيتون او زلال البيض مخلوطًا بماء وتم العلاج كما ذكر في التسميم بالحوامض

في التسميم بالاستحضارات النحاسية

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتي ذكرناها في التسميم بالاملاح الزئبقية . والعلاج هاكذ في ذلك ويراد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطًا بعسل او بشراب السكر

في التسميم بالاستحضارات الرصاصية

علامات التسميم — طعم حلو قابض معدني مكروه . انقباض البلعوم وباقي الاعراض التي ذكرت في الكلام عن الاستحضارات الزئبقية

العلاج — يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا (١٠ دراهم منه في ١٥٠ درهم ماء) او زلال البيض مخلوطًا بماء او مشروب محمض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطًا بماء

في التسميم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس

علامات التسميم — اختناق وانقباض الصدر. بصاق مخاطي ممزوج دماً. نشاف الفم. احتراق في الحنجرة. قي مواد دمدمانية

العلاج — بوضع المسموم في الهواء الخالص ويتنشق تنشقاً خفيفاً بسيال النشادر المخفف ويعطى ماء فاتراً بكثرة . ويفرك الجلد لتنبه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة. ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ اللهاة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

في التسميم بالفصفور ومركباته

لقد كثر حدوث التسميم بالفصفور منذ اشتهار قش النفط (الشخاطات)

علامات التسميم — اعتلال في المجموع العصبي والتهاب واحتراق الحواس التي مسها السم. واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة حسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذاباً بالماء او بالزيت او مسحوقاً او شقفاً

العلاج — اجود ضد للفصفور زيت التربنتينا ان وُجد والاّ فكلس المغنيسيا مخلوطاً بماء فاتراً ويعطى منه كمية وافرة. والمشروبات الفاترة الصمغية او الزلالية. واذا كان السم شقفاً يعطى مقيئاً لتفريغ المعدة وقذفه منها

في التسميم باملاح القصدير . او البزموت او التوتيا او الفضة او الذهب

علامات التسميم هي كالتي ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج كذلك

في التسميم باستحضارات الانتيمون

علامات التسميم — هي كالتي ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية

العلاج — يبادر باعطاء مقيء اولاً ثم محلول التنين (٣٠ قمحة تنين في ٣٠ درهم ماء) او مغلي العفص او خشب الكينا او قشر خشب الصنصاف او قشر السنديان. او من كربونات المغنيسيا مخلوطاً بماء. واذا كان القيء شديداً يضادُّ بماء محلى بالسكر يوضع نقط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلي رؤوس الخشخاش. ويسكن الم المعدة بوضع العلق عليها

معالجة لدغ الافاعي

اذا كان السم حاصلاً من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ اعلى من محل اللدغ ان كان من الاطراف ويحجم المحل ثم يكوى بحديد محمي او بحجر جهنم او بزبدة الانتيمون ويغطى بعد ذلك بخرقة مغموسة في زيت النشادر (زيت زيتون درهم ٣٠ سيال النشادر ٦ دراهم) ثم تغطى بصوف سخن ويعطى من الباطن بضع نقط من روح النشادر في جرعة معرقة ولقد مدحوا في حالة كهذه زيت الزيتون معطى بكمية وافرة

واذا كان اللسع من عقرب او نحل او زنبور يكفي في معالجته حجم المحل وغسله بمحلول كلورور الكلس وحدهُ او المضاف اليه روح النشادر وان التهب المحل توضع عليه خرق مغموسة في تحت خلات الرصاص السائل والله الشافي

٢

تنبيه الختام

ليكن معلومًا ان الادوات والاستحضارات الكيماوية تختلف جودة حسب اختلاف الغاية المطلوب اتمامها بها فترى في اوروبا معامل مخصوصة لاصطناع الادوات اللازمة للصنائع واخرى للمعدَّة للمعالجة ويظهر من ذلك ان بين هذه وتلك فرقًا واما عدم نجاح بعض العمليات فيصدر غالبًا من عدم مناسبة المواد المستعملة وحذرًا من ذلك وتعميمًا للفائدة سنستحضر من اوروبا جميع المواد المختصة بالصنائع المذكورة في هذا الكتاب وسنكون مستعدين ان نستحضر جميع ما يطلب منا سواء كان من الآلات ام من المواد باثمان مرضية ومن اراد شيئًا من ذلك فليطلبه من اجزائيتنا (اجزائية كرولا) الكائنة فوق باب يعقوب قرب ساعة كنيسة البروتستانت الكبيرة في بيروت

تقريظ

اني قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير الفوائد صحيح التعليل يعوَّل عليه في العمل وقد امتحن مؤلفه اقواله فعلاً ولا يخفى ان في كل عمل بعضه يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعبَّر عنها بالحروف وهذا الكتاب يسهل الاعمال على قدر الامكان

كرنيليوس
فان ديك